

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2021

Anna Štembergová

Univerzita Karlova v Praze

Pedagogická fakulta

Katedra tělesné výchovy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vliv flexibility na držení těla u dětí staršího školního věku

Influence of flexibility on posture in older school age children

Anna Štembergová

Vedoucí práce: PaedDr. Jana Hájková

Studijní program: Specializace v pedagogice

Studijní obor: B M-TVS

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Vliv flexibility na držení těla u dětí staršího školního věku vypracovala pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

18.04.2021

Ráda bych poděkovala své vedoucí práce PaedDr. Janě Hájkové za trpělivost a cenné rady, které mi v průběhu zpracování předávala. Dále děkuji všem dětem a jejich rodičům, kteří se zúčastnili testování i během této nelehké doby. V neposlední řadě patří mé poděkování rodině, která mi byla oporou nejen během psaní práce, ale i v průběhu celého studia.

ABSTRAKT

Cílem této bakalářské práce je zjistit, jaký vliv má úroveň flexibility na držení těla u dětí staršího školního věku. Pomocí vhodných testů bude všem dětem naměřena úroveň svalového zkrácení. Zaměřím se především na svalové skupiny, které mohou držení těla ovlivňovat. Současně všem dětem provedu vyhodnocení držení těla. Naměřené výsledky následně zpracuji a vzájemně porovnáám.

V teoretické části se soustředím na charakteristiku staršího školního věku a vymezení základních pojmů z oblasti držení těla a kloubní pohyblivosti. V části praktické popisuji použité metody, postup práce, uvádím zde naměřené výsledky, které zde slovně vyhodnocuji.

KLÍČOVÁ SLOVA

flexibilita, držení těla, starší školní věk, svalová dysbalance, posturální vady

ABSTRACT

The aim of this bachelor thesis is to find out how the level of flexibility affects the posture of older school age children. Appropriate tests will be used to measure the level of the children's muscle shortening. I will focus mainly on muscle groups that can affect posture. I will also evaluate the posture of children during the tests. After that, I will evaluate measured results and compare them with each other.

Theoretical part is focused on the characteristics of older school age and the definition of basic terms in the area of posture and joint mobility. In the practical part I describe used methods, workflows and I present the measured results with verbal evaluation.

KEYWORDS

flexibility, posture, older school age, muscle imbalance, postural defects

Obsah

1	Úvod	9
I TEORETICKÁ ČÁST		10
2	Držení těla.....	10
2.1	Konstrukce těla	10
2.1.1	Páteř.....	11
2.1.2	Pánev	12
2.1.3	Další komponenty držení.....	12
2.1.4	Svaly	14
2.2	Svalové dysbalance.....	16
2.2.1	Příčiny a důsledky	17
2.3	Správné držení těla.....	17
2.4	Vadné držení těla	19
2.4.1	Horní zkřížený syndrom	21
2.4.2	Dolní zkřížený syndrom	22
2.5	Vyšetření držení těla	23
2.5.1	Test držení podle Matthiase.....	23
2.5.2	Hodnocení postavy podle Kleina, Thomase a Mayera	24
2.5.3	Adamsův test	25
2.5.4	Trojité test Bankroftové	26
3	Motorické schopnosti	27
3.1	Vývoj schopností	27
3.2	Struktura.....	28
4	Flexibilita.....	30
4.1	Druhy flexibility	30

4.2	Vývojové změny kloubní pohyblivosti	31
4.3	Faktory ovlivňující flexibilitu	31
4.4	Hypomobilita a hypermobilita	32
4.4.1	Hypomobilita	32
4.4.2	Hypermobilita	33
4.5	Význam flexibility	33
4.6	Metody rozvoje flexibility	34
4.7	Přístupy k měření pohyblivosti	35
4.7.1	Kritéria pro správné vyhodnocení testů	35
4.7.2	Měření úhlů (goniometrie)	35
4.7.3	Měření distancí	35
4.7.4	Škálování	36
4.7.5	Testování	36
5	Starší školní věk	37
5.1	Charakteristika	37
5.2	Psychický vývoj	37
5.3	Tělesný vývoj a vývoj základních schopností	38
II PRAKTICKÁ ČÁST		40
6	Cíl práce	40
7	Výzkumné otázky	41
8	Metody a postup práce	42
8.1	Metoda evaluace a měření (Edukometrie)	42
8.2	Charakteristika podmínek získávání dat	42
8.3	Postup práce	42
8.4	Popis měření svalového zkrácení	43

8.4.1	Flexory kyčelního kloubu.....	43
8.4.2	Flexory kolenního kloubu.....	44
8.4.3	Paravertebrální zádové svaly	45
8.4.4	Velký prsní sval (m. pectoralis major)	46
8.4.5	Trapézový sval (m. trapezius)	47
8.4.6	Zdvíhač lopatky (m. levator scapulae)	48
8.4.7	Adduktory kyčelního kloubu	49
8.5	Popis vyšetření držení těla	50
	Celkové vyhodnocení (1-4):	52
9	Výsledková část.....	53
9.1	Naměřené hodnoty držení těla	53
9.2	Naměřené hodnoty svalového zkrácení	54
10	Vyhodnocení naměřených hodnot	56
10.1	Vyhodnocení svalového zkrácení.....	56
10.2	Vyhodnocení svalového zkrácení dívek a chlapců	58
10.3	Vyhodnocení držení těla.....	59
10.4	Vyhodnocení držení těla dívek a chlapců	60
10.5	Vliv celkové flexibility na držení těla	61
10.6	Vliv flexibility flexorů kyčle na dolní zkřížený syndrom	62
10.7	Vliv flexibility svalů krku a prsních svalů na horní zkřížený syndrom	64
11	Diskuse	66
12	Závěr.....	70
13	Bibliografie.....	72
14	Seznamy	74
14.1	Seznam obrázků	74

14.2	Seznam grafů.....	74
14.3	Seznam tabulek	74
14.4	Přílohy	75

1 Úvod

Hlavní pohybové aktivity, jako je chůze, běh, nebo i práce horními končetinami jsou v posledních letech nahrazovány převážně sedavým způsobem života. Právě nedostatečná pohybová aktivita u dětí je v dnešní době často diskutovaným tématem. Důsledkem toho, že dlouho stojíme nebo sedíme, obvykle v nesprávné pozici, dochází ke zvyšování svalového napětí, přetěžování určitých svalových skupin a následnému zvětšování svalové dysbalance. Nedostatečná fyzická aktivita nebo nevhodné zatížení pohybového aparátu, ale nemusí být jedinou příčinou, která k vadnému držení těla vede.

V období staršího školního věku je růst tělesné výšky největší v porovnání s ostatními vývojovými fázemi. Právě v tomto období může příliš rychlý růst vést ke vzniku některých poruch hybného ústrojí. Z toho důvodu jsem si pro tento výzkum zvolila právě děti staršího školního věku.

V uplynulém roce jsou pohybové aktivity v důsledku vládních nařízeních souvisejících s pandemií Covid-19 omezené ještě o poznání více. Z toho důvodu jsem si zvolila toto téma. Ráda bych zjistila, jaká je v současnosti úroveň svalového zkrácení u dětí staršího školního věku a zda ovlivňuje držení těla.

I TEORETICKÁ ČÁST

2 Držení těla

„Držení těla lze nejobecněji definovat tak, že jde o individuálně specifický způsob řešení klasické úlohy, jak se vyrovnat s gravitací a jak udržet tělo v rovnováze. Navenek se držení těla projevuje jako určité prostorové uspořádání jednotlivých částí těla ve staticky náročných polohách např. ve stoji a zachovává si charakteristické rysy i tehdy, je-li člověk v pohybu.“ (Čermák, a další, 1992 str. 26)

Držení těla je dynamický jev, který se vyvíjí po celou dobu života a mění se v závislosti na vnějších a vnitřních podmínkách. V držení těla, ve stoji i v pohybech se odráží jakékoliv onemocnění, ať vrozené či získané, nebo i duševní. Správné držení těla, je tak odrazem našeho tělesného, ale i psychického zdraví. Každý jedinec má držení těla i pohyby charakteristické. (Haladová, a další, 2010)

Vzpřímené držení můžeme pokládat za posturální program, který je ale zcela individuální a který vznikl během pohybového vývoje daného individua. Pro každého jednotlivce platí, že nejlepší postoj je takový, při kterém jsou všechny jednotlivé složky, které se na držení těla podílejí, dokonale vyvážené a zároveň je zapotřebí minimální svalová práce.

Podle Véleho (2012) je vzpřímená poloha těla ve stoji přirozená pracovní poloha, která je však při působení gravitační síly nestabilní, protože tělo má poměrně značnou výšku a na zemi se opírá o úzkou opornou část.

Stabilita vertikální polohy musí být stále udržována svalovou aktivitou tzv. posturální motorikou, aby nedošlo k pádu.

2.1 Konstrukce těla

Vertikální poloha těla je pro člověka v neustálém zápase s gravitací. Osa vzpřímeného těla je nastavena svisle, tedy přímo proti působení síly gravitace. Zatímco v leže se váha rozloží a zatěžujeme jednotlivé segmenty těla rovnoměrně, ve stoji nebo i v sedu se veškerá hmotnost přenáší vždy na ty segmenty níže a váha se postupně nasčítá. Osové zatížení níže uložených segmentů např. dolních obratlů na páteři, tak dosahuje vysokých hodnot.

Na vzpřímeném držení těla jsou zapojeny všechny součásti pohybového systému. Tyto funkční mechanismy můžeme rozdělit do tří hlavních kategorií.

- a) *Pasivní*: Je tzv. podpůrná složka jejímž základem je kostra tvořící pevnou konstrukci těla. Je sestavena z více než 200 navzájem volně pospojovaných článků jednotlivých kostí.
- b) *Aktivní*: Je tzv. výkonná složka jejímž základem jsou svaly, které tvoří souvislý pás podél pohybové osy těla od klenby nožní až po spojení páteře s lebkou.
- c) *Složka řídicí*: Patří sem inervace svalů a řízení pohybu nervovým systémem. Nervový systém řídí pohyby těla pomocí pohybových řetězců, do kterých jsou svaly a klouby zapojovány.

Pro posuzování celkového držení těla je nutná znalost následujících komponent držení. (Čermák, a další, 1992)

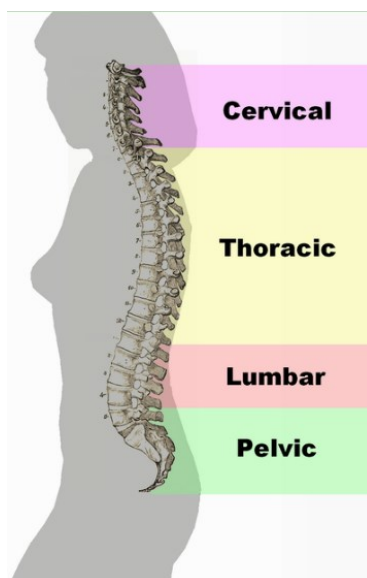
2.1.1 Páteř

Páteř je mechanickou osou celého těla, ale zároveň je nejslabším článkem nosné konstrukce. Tvoří nosnou oporu a pohybový pilíř celého těla. (Čermák, a další, 1992)

Páteř se skládá z 33–34 obratlů, které jsou navzájem spojeny pevnými, avšak pohyblivými spoji. Podle toho, v jaké oblasti se obratle nachází, dělíme obratle následovně: **krční** C1–C7, **hrudní** Th1–Th12, **bederní** L1–L5, **křížový** S1–S5 a **kostrční** Co1–Co4(Co5). Jednotlivé části se liší nejen počtem, ale i stavbou obratlů.

Páteř je tzv. dvojesovitě prohnutá. V krční a bederní oblasti se nachází konvexní zakřivení dopředu nazývané **lordóza**. V oblasti hrudní a křížové se nachází zakřivení konvexní dozadu zvané **kyfóza**.

Celá páteř je velmi pohyblivá, nejvíce v oblasti krční, a naopak nejméně v oblasti bederní a křížové. Pohyb v oblasti hrudní omezují připojená žebra. Pro pohyby páteře používáme tyto názvy: *anteflexe* a *retroverze*, tj. předklony a záklony, *lateroflexe*, tj. úklony, a *torze*, tj. otáčení. (WikiSkripta, 2019)



Obrázek 1 Segmenty páteře
(WikiSkripta, 2019)

2.1.2 Pánev

Na držení těla má značný vliv také poloha pánve. Ta současně funguje jako nosný rám pro ukotvení páteře a zároveň jako klenba, po které se přenáší váha těla na obě dolní končetiny. Spojení páteře s pánví, které je zajištěno křížo-kyčelním kloubem je v podstatě pevné. Proto má jakákoliv změna polohy pánve vliv na křivku páteře. Postavení pánve je závislé pouze na činnosti svalů.

Svaly, které sklon pánve regulují, můžeme rozdělit do dvou skupin. První skupinou jsou **svaly břišní**, které vytahují přední okraj pánve vzhůru, a s nimi **velké svaly hýžd'ové**, které ji zase vzadu stahují dolů. Společně tak mají na starosti zdvihání a podsazování pánve. Druhou skupinou svalů jsou **svaly bederní** a **bedrokyčlostehenní**. Ty mají společně pánev překlápět a zvětšovat její sklon. (Čermák, a další, 1992)

Postavení pánve má klíčový význam, nalézá se v ní těžiště těla a je základnou pro páteř, která je indikátorem všech změn. (Hošková, a další, 2007)

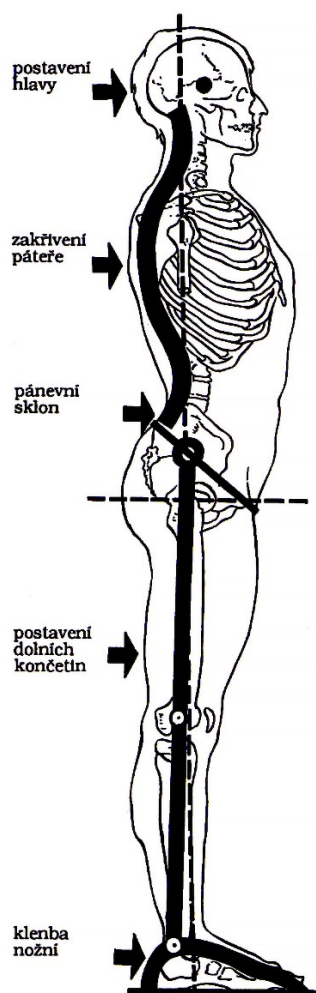
2.1.3 Další komponenty držení

„Existuje názor, že postavení hlavy, přesněji rovina pohledu očí, má směrodatný vliv na celkové držení těla. Na druhou stranu je známé, že při různých posturálních vadách hlava svou polohu spíše přizpůsobuje. Jisté ale je, že hlava musí být ve své poloze nad krční páteří

trvale udržována aktivním napětím šíjového svalstva, protože její těžiště je kousek před těžištěm opory – skloubením lebky s prvním krčním obratlem.“ (Čermák, a další, 1992 str. 27)

Další důležitou součástí celkového držení těla jsou **dolní končetiny**. Jejich hlavním úkolem a především úkolem jejich svalstva, je zajišťovat hlavní nosné klouby, kloub kolenní a hlezenní. (Bernacilková, a další, 2020)

Klenba nožní je posledním zmíněným, ale také důležitým členem pro zajištění správného držení těla. Slouží především jako antigravitační a ochranné zařízení. Při zátěži pruží a tlumí náraz. (Čermák, a další, 1992)



Obrázek 2 Komponenty držení těla
(Čermák, a další, 1992 str. 27)

2.1.4 Svaly

Na držení těla ve vzpřímené poloze se v podstatě podílí veškeré svalstvo. Pro **svaly posturální** je to ovšem nejvýznamnější, a možná dokonce hlavní náplň činnosti.

Svalová tkáň se dělí dle způsobů ovládání na hladkou, srdeční příčně pruhovanou a kosterní příčně pruhovanou. Dále se budu zaměřovat pouze na kosterní příčně pruhované svalstvo, které jako jediné můžeme ovládat svou vlastní vůlí.

Motorická jednotka je základní funkční svalovou jednotkou. Je tvořena svalovým vláknem, a to je inervováno motorickým neuronem. Podle typu motoneuronu rozlišujeme dva základní typy svalových vláken.

Tonická svalová vlákna jsou červeně zbarvená. Aktivují se pomaleji než vlákna fázická a také se pomaleji unavují. Mají i lepší regenerační schopnosti. V tonických svalových vláknech převládá částečné svalové napětí i v klidu, což vede k tomu, že mají svaly tendenci se zkracovat. Tyto svaly mají především zajišťovat stabilitu, fixaci těla při pohybu nebo držení těla v prostoru, tj. posturální funkci.

Fázická svalová vlákna jsou světlá. Aktivují se rychle, ale současně se i rychleji unavují. Jejich klidové napětí je nízké což při nečinnosti vede k jejich ochabování. Slouží především k provedení pohybu.

Příklady svalů tonických a fázických jsou uvedeny níže (viz svalová dysbalance).

Svaly také můžeme dělit podle jejich funkce:

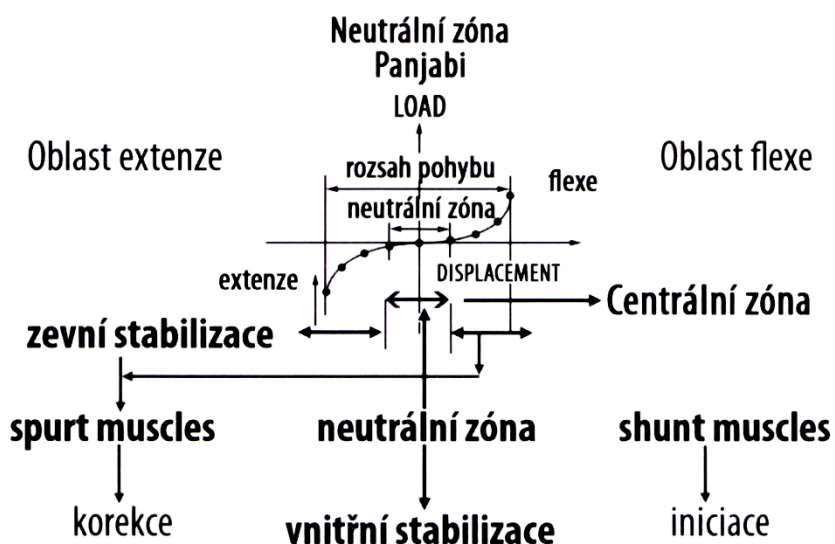
- a) Svaly hlavní: Nejdůležitější svaly, které zajišťují daný pohyb.
- b) Svaly fixační: Ty nám umožňují zpevnění určité části těla, ze které pohyb vychází. Tyto svaly se přímo nepodílejí na pohybu, ale udržují pohybový segment v postavení.
- c) Svaly neutralizační: Jejich hlavním úkolem je rušit svou činností nežádoucí složky pohybu vykonávaného hlavními a pomocnými svaly.
- d) Svaly posturální: Zabezpečují vzpřímený postoj. Jsou napínány působením zemské přitažlivosti. Mezi tyto svaly patří např. extenzory dolních končetin, svaly hýžd'ové, hluboké svaly zádové, svaly šíjové atd.

(Bernacilková, a další, 2020) (Čermák, a další, 1992)

Svalový systém udržující stabilitu těla je složen ze dvou funkčně rozdílných svalových systémů.

- a) **Vnitřní, tj. hluboký stabilizační systém**, složený z krátkých a hluboce uložených fixačních svalů spojujících sousední obratle a z relativně krátkých svalů, které jsou svými vlastnostmi podobné na ramenním a pánevním pletenci. Obvykle se sem řadí i bránice, která je ovšem považována za specifický posturální sval, který nejde jednoznačně přiřadit k vnitřnímu stabilizačnímu systému, protože pracuje jak s krátkými a hlubokými svaly, tak i se svaly patřícími do zevního stabilizačního systému.
- b) **Vnější, tj. povrchní stabilizační systém**, je složen ze středních a dlouhých silných záběrových svalů, které vedou podél celé páteře a udržují pohybovou stabilitu jednotlivých segmentů těla, i jako celku v pohybu. Silné záběrové svaly, které vnější systém obsahuje, mohou při intenzivním záběru poškodit slabší vnitřní systém. I do této skupiny lze zařadit bránici.

Oba stabilizační systémy včetně bránice navzájem spolupracují a doplňují se. (Véle, 2012)



Obrázek 3 Vnitřní a zevní stabilizační systém
(Véle, 2012 str. 120)

2.2 Svalové dysbalance

Za normálních poměrů je tonus svalů na protilehlých stranách kloubů (antagonistů) udržován ve vzájemném poměru tak, aby bylo zajištěno správné držení těla. Pokud tomu tak je, hovoříme o svalové rovnováze, neboť tonus svalů okolo kloubu působí vyváženě. Často se ale stává, že jeden z antagonistů nabude nad druhým převahy a svalová rovnováha se naruší. Vznikne tak svalová dysbalance.

Svalová dysbalance je zpočátku porucha souhry svalového tonusu mezi svaly, který na kloub působí. Dochází tedy k přetahování na stranu hypertonického svalu. Pokud se tato situace nepodchytí včas, nepoměr mezi svaly bude narůstat. Hypertonický sval bude zatěžovaný stále více a jeho tonus se bude stále zvyšovat, až dojde ke křečovitému napětí tzv. *spasmus*. Nakonec ve svalu dojde ke strukturální přestavbě, zkrátí se jeho vazivová složka. **Svalové zkrácení** je nejzávažnější změnou, se kterou se v svalové nerovnováze setkáváme. Projevuje se především omezeným rozsahem pohybu (na opačnou stranu kloubu, protože ty zkrácené svaly mu brání) a také odchylkou držení těla v postižené části. Tyto odchylky však můžeme aktivním úsilím vyrovnat.

Sklon ke zkracování mají všeobecně svaly tonické, tedy svaly, které pracují převážně svým napětím, staticky. Naproti tomu svaly fázické, které jsou uzpůsobené hlavně pro činnost dynamickou, mají výraznou tendenci k oslabení.

a) Svaly s tendencí ke zkrácení:

- Svaly šíjové
- Sval trapézový
- Vzpřimovač trupu
- Čtyřhranný sval bederní
- Velký sval prsní
- Bedrokyčlostehenní sval
- Napínač povázky stehenní
- Příčný sval stehenní
- Abduktory stehna
- Flexory kolen
- Trojhlavý sval lýtkový

b) Svaly s tendencí k oslabení:

- Flexory šíje
- Abduktory horní končetiny
- Dolní fixátory lopatek
- Svaly hýžďové
- Svaly břišní
- Některé části natahovače kolenního kloubu
- Svaly na boční a přední straně bérce

(Hošková, a další, 2007) (Čermák, a další, 1992) (Dostálová, a další, 2006)

2.2.1 Příčiny a důsledky

Za bezprostřední příčinu svalové nerovnováhy lze obecně označit nevhodné funkční zatížení. Kromě nadměrného nebo naopak nedostatečného zatěžování systému může jít také o jednostranné zatížení.

Na nevhodném zatížení pohybového systému se může podílet řada faktorů: nadměrná tělesná hmotnost, nedostatek pohybu při sedavém zaměstnání, nevhodné odpočinkové polohy, nebo i nesprávné návyky a nesprávná technika provedení pohybu při běžných činnostech např. může jít o stoj, chůzi, nebo zvedání těžkých předmětů.

Důležitým poznatkem je to, že svalové dysbalance jsou jakýmsi prvním stádiem dalších, většinou závažnějších poruch pohybového systému. Právě z porušené svalové rovnováhy lze odvodit převážnou část posturálních vad, tedy vadné držení těla. (Čermák, a další, 1992)

2.3 Správné držení těla

„Lze jej charakterizovat postojem, při kterém jsou jednotlivé segmenty těla v optimálním postavení vzhledem k udržování polohy rovnováhy a minimálním zapojení posturálních svalů a při kterém je zachována fyziologická funkce jednotlivých orgánů a soustav lidského organismu.“ (Bernacilková, 2013)

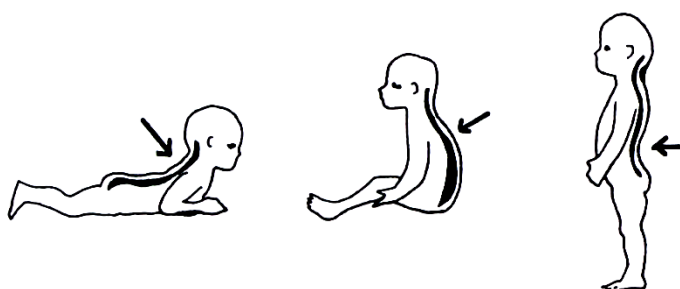
Vzpřímený postoj je výsledkem naší individuální posturální funkce, která zajišťuje zaujímání a udržování vzpřímené polohy těla vůči měnícím se podmínkám v gravitačním poli a umožňuje tak specifický lidský pohyb.

Vzpřímené držení těla je výsledkem složitých reflexivních dějů, tzv. *posturálních reflexů*. Tyto složité reflexy orientují tělo v prostoru a slouží k udržení zaujaté polohy. Za účasti mozkové kůry vzniká jakýsi individuální program výkonu posturální funkce, tzv. posturální stereotyp.

Posturální stereotyp je založen na tzv. podmíněných reflexech a typickou vlastností reflexů je to, že jsou neměnné. Z toho důvodu je rozdíl mezi držením těla dítěte, školáka, chlapce či dívky v pubertě, dospělého člověka atd. Člověku se spolu s růstem mění proporce a vyvíjí se vrozené i získané faktory jako je výška, konstituce, apod. Projevit se mohou i různé podněty z oblasti psychiky: děti často mohou napodobovat nějaké rysy držení těla svých rodičů, starší děti mohou napodobovat své vzory z prostředí sportu či filmu, nebo držení těla přizpůsobují svým určitým představám atd. Držení těla podléhá značným individuálním rozdílům a nelze objektivně a jednoznačně určit normu, tj. jediné správné držení těla.

Pro každého jedince tedy platí, že nejlepší postoj je takový, při kterém jsou jednotlivé sektory posturálního systému harmonicky vyvážené a potřebují nejmenší svalovou práci pro udržení nejlepší stability. (Hošková, a další, 2007) (Bernacilková, 2013) (Čermák, a další, 1992)

„Vzpřímená poloha trupu vestoje nebo vsedě je základní pracovní a komunikační polohou těla a její dokonalé udržování je příznakem zdraví a pracovní schopnosti.“ (Věle, 2012 str. 117)



Obrázek 4 Postupný vznik zakřivení páteře
(Haladová, a další, 2010 str. 81)

2.4 Vadné držení těla

K otázce vadného držení těla lze přistupovat z různých hledisek, např. zdravotního a estetického, pedagogického i tělovýchovného nebo psychologického i sociálního.

Vadné držení těla je porucha posturální funkce. Na vzniku vadného držení těla se může podílet mnoho příčin, které se na první pohled mohou zdát dané problematice velice vzdálené např. vady zraku, či sluchu, zpožděný duševní vývoj apod. Někdy mohou být příčinou faktory vnitřní, jako jsou třeba vrozené vady, úrazy, či nemoci, které vysilují tělo a snižují odolnost pohybového systému. Jindy to mohou být příčiny vnější, např. dlouhodobé stání, špatná poloha při sedu, nebo nevhodné pohybové návyky. Často se tyto faktory mohou uplatňovat současně.

Držení těla je závislé především na svalovém tonusu. Proto jednou z nejčastějších posturálních vad je **chabé držení**, které pozorujeme při celkově nižším napětí svalstva. Pozná se na první pohled, když dítě při stoji v „pohovu“ má jednotlivá prohnutí páteře nápadně zvětšená. A když dítě postavíme do stoje v „pozoru“, pozorujeme nepřiměřeně veliký rozdíl ve výšce i konfiguraci těla. Typické je, když postižený jedinec špatně snáší výdrž v aktivní poloze (viz test držení těla podle Mathiase).

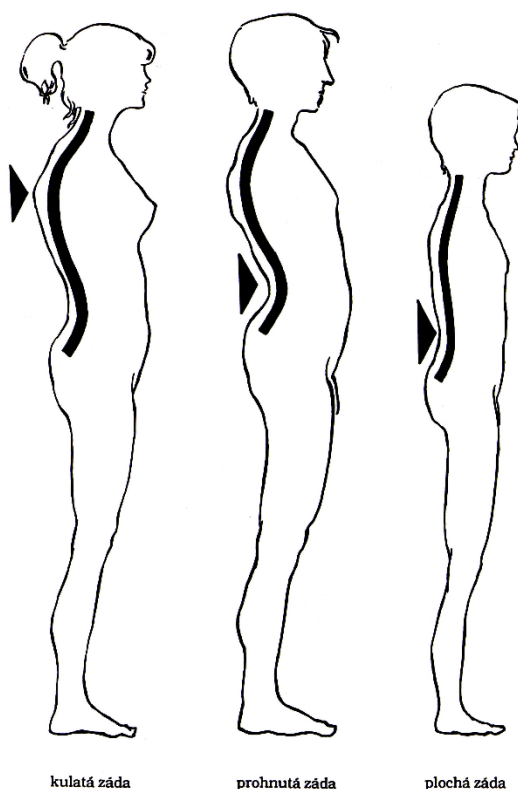
Tzv. **plochá záda**, tedy nedostatečné zakřivení páteře je též velice problematické. Nepůsobí tolik esteticky špatným dojmem, nicméně páteř je funkčně velice omezená. Jsou patrná při pohybech, které jsou toporné a je zřejmé přílišné narovnání hlavně v hrudní oblasti páteře. Páteř nepruží, takže musí odolávat větším nárazům a je zmenšená i její pohyblivost. Nedostatečně zakřivená páteř má tendence k vybočení do strany, tedy ke skoliotickému držení.

S **kyfotickým držením** tzn. kulatými zády se nejčastěji setkáváme u celkově slabých dětí, které často mají zdravotní problémy horních dýchacích cest, nebo v období kolem puberty, kdy může být příčinou urychlený růst. Můžeme ho poznat tak, že cvičenec neprovádí vzpažování v plném rozsahu. Tento pohyb se viditelně promítá do oblasti beder, kde dochází k většímu prohýbání s následným „vystrčením břicha“. Společnou příčinou těchto vad je porucha statiky horní části trupu.

Bederní hyperlordóza s nadměrným sklonem pánve u dětí ještě nebývá tolik viditelná. Je to tím, že svalová nerovnováha v oblasti pánve ještě není tak výrazná. I právě proto, se u dětí nesmí přehlížet a musí dojít zavčas k jejímu podchycení. Může se projevit např. při předklonech, kdy u cvičence nalézáme plochá místa v bederní oblasti proti pravidelné křivce páteře.

O **skoliotickém držení** mluvíme, pokud se jedná o odchylku čistě funkční povahy. Vybočení páteře narušuje posturální funkci a držení těla jako celku. Nejnápadnějším příznakem je asymetrie postavy a vychýlení linie obratlových trnů do strany. Skoliotické držení se jako jediné odehrává v čelní rovině a je tak vždy nesouměrné. Při pohybu se projevuje nesymetrickými pohyby do úklonu, nebo když jsou ramena při rotaci v nestejně úrovni.

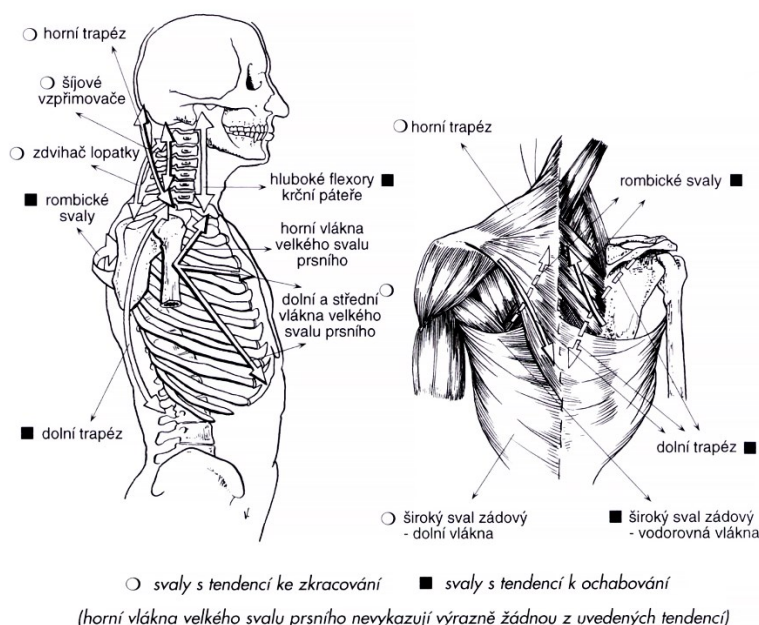
Asymetrické držení těla kromě již vypsanych vad mohou mít na svědomí i jiné specifické příčiny např. šikmé postavení pánve v důsledku nestejně délky končetin. (Hošková, a další, 2007) (Čermák, a další, 1992) (Řehulka, 2010)



*Obrázek 5 Posturální vady
(Čermák, a další, 1992 str. 43)*

2.4.1 Horní zkřížený syndrom

Horní zkřížený syndrom se vyznačuje ochabnutím a zkrácením svalů v oblasti krční páteře. Dochází k předsunu hlavy a tím k přetížení přechodu krční a hrudní páteře. Dále dochází k hyperlordóze krční páteře, kulatým zády v části hrudní a omezené rotabilitě hrudní páteře. S tím souvisí i elevace, abdukce a rotace lopatky, tzn. lopatky trčí od hrudníku. Se změnou postavení lopatek dochází také k decentraci, tedy změně v postavení ramenního kloubu. Následkem je přetížení všech svalů ovlivňujících funkci ramen. Ramena jsou zdvižená nahoru a rotovaná dopředu, což může podporovat špatný dechový stereotyp. Mezi svaly s tendencí ke zkrácení, které horní zkřížený syndrom způsobují patří např. zdvihač hlavy (sternocleidomastoideus) jehož zkrácení vede k předsunu hlavy, zdvihač lopatky (m. levator scapulae), který zdvihá lopatku více k hlavě a tlačí ramena dopředu do protrakce, dále velký a malý prsní sval (m. pectoralis major) a horní vlákna trapézového svalu (m. trapezius), které v případě zkrácení táhnou ramena nahoru k uším. Mezi svaly s tendencí k oslabení patří např. hluboké flexory krku a hlavy jejichž ochabnutí vede k předsunu hlavy, mezilopatkové svaly (mm.rhomboidei) v důsledku jejichž oslabení lopatky trčí místo aby ležely položené na hrudníku, dolní fixátory lopatek a rotátory hrudní páteře. (Hošková, a další, 2007)

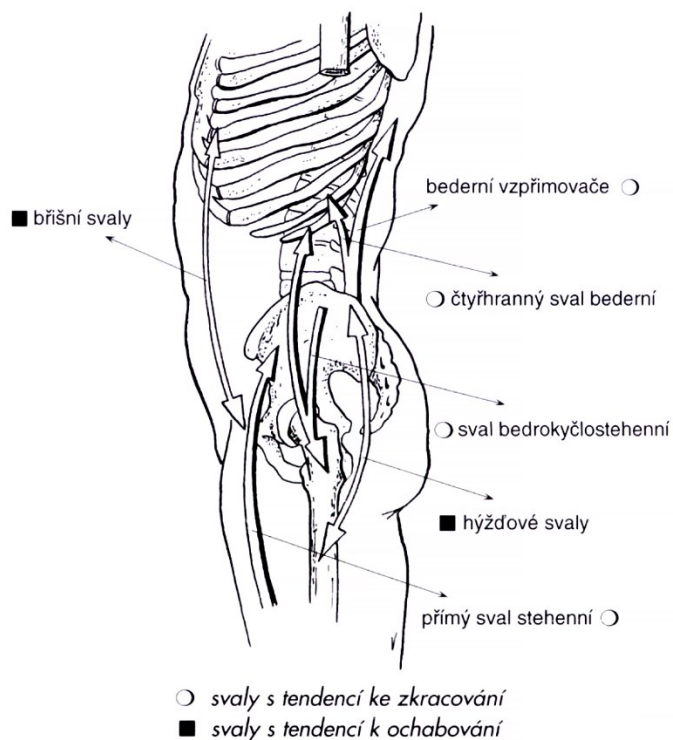


Obrázek 6 Horní zkřížený syndrom

(Beránková , a další, 2012)

2.4.2 Dolní zkřížený syndrom

Dolní zkřížený syndrom se vyznačuje zkrácením bederních vzpřimovačů a flexorů kyčelního kloubu se současným oslabením břišních a hýžd'ových svalů. Ochablé břišní a hýžd'ové svaly neudrží pánev v rovině a současně s tím silné bederní vzpřimovače a flexory kyčelního kloubu přetahují pánev do antevertze. Dochází tak k velkému prohnutí v bederní části páteře, hyperlordóze. Mezi svaly s tendencí ke zkrácení, které dolní zkřížený syndrom způsobují patří např. flexory kyčelního kloubu: sval bedrokyčlostehenní (m. iliopsoas), přímý sval stehenní (m. rectus femoris), napínač stehenní povázky (tensor fasciae latae) a svaly bederní: vzpřimovače páteře (m. erector spinae lumborum) a čtyřhranný sval zádový (m. quadratus lumborum). Mezi svaly s tendencí k oslabení patří břišní svaly: přímý břišní sval (m. rectus abdominis) a příčný břišní sval (m. transversus abdominis) a svaly hýžd'ové: velký sval hýžd'ový (m. gluteus maximus) a střední sval hýžd'ový (m. gluteus medius). (Hošková, a další, 2007)



Obrázek 7 Dolní zkřížený syndrom
(Beránková, a další, 2012)

2.5 Vyšetření držení těla

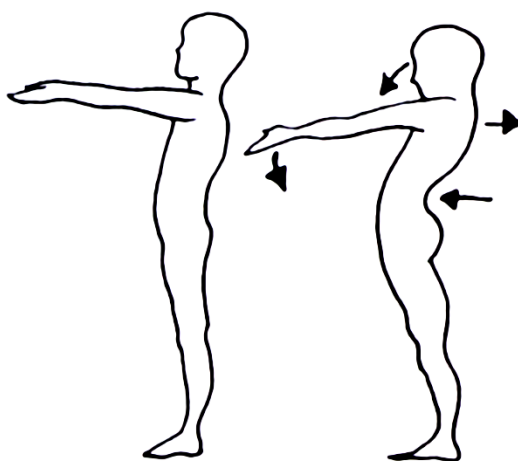
Pro vyšetření držení těla existuje mnoho metod. V základu se dělí na statické, tzn. v klidu a dynamické, tzn. v pohybu.

Kritériem při hodnocení držení těla musí být i to, jak se jeho pohybový systém za daných podmínek vyrovnává se statickými nároky vzpřímené polohy, jak se angažují jednotlivé posturální svaly a jak vzájemně spolupracují. Nemůžeme tedy brát v potaz pouze celkový vzhled stojícího člověka a reliéf jeho těla. Nicméně ve většině případech se každé selhání nějaké posturální funkce dříve nebo později v reliéfu těla odrazí. Obě hlediska se totiž navzájem překrývají. (Čermák, a další, 1992)

2.5.1 Test držení podle Matthiase

Tento test je využíván pro posuzování chyb a slabostí v držení těla u dětí školního věku.

Dítě je vyzváno, aby nejméně 30 sekund stálo vzpřímeně s předpaženými pažemi. Jestliže se postoj podstatně nezmění, jde o správné držení. U jedinců s posturální insuficiencí dochází ke značnému zvýraznění lordotického a kyfotického zakřivení páteře, poklesu či naopak zvedání horních končetin, změně postavení ramenních pletenců, změně postavení hlavy. Je zřejmé, že jde pouze o přibližné posouzení a nedá se tak předpokládat dosahování srovnatelných výsledků. (Haladová, a další, 2010) (Neuman, 2003)



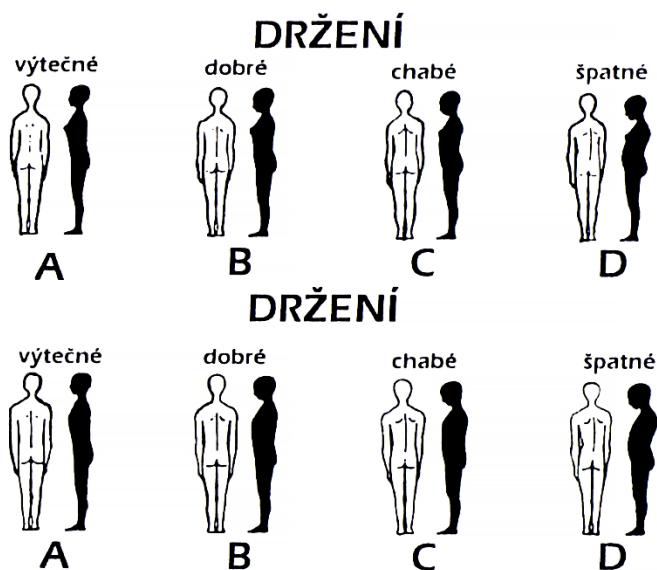
*Obrázek 8 Test držení těla podle Matthiase
(Haladová, a další, 2010 str. 83)*

2.5.2 Hodnocení postavy podle Kleina, Thomase a Mayera

Dalším ze způsobů hodnocení postavy chlapců a děvčat jsou siluetografy. Hodnotí se držení jednotlivých částí těla při stoji v klidu.

	A – Výtečné držení	B – Dobré držení	C – Chabé držení	D – Špatné držení
Hlava	Vzpřímená, brada zatažena	Lehce nachýlena dopředu	Skloněna dopředu nebo zakloněna	Značně skloněna
Hrudník	Vypjat, sternum je nejvíce prominující část těla	Lehce oploštěný	Plochý	Vpadlý
Břicho	Zatažené a oploštěné	Dolní část břicha zatažena, ale ne plochá	Chabé a tvoří nejvíce prominující část těla	Zcela ochablé a promínuje dopředu
Zakřivení páteře	V normálních hranicích	Lehce zvětšené, nebo oploštěné	Zvětšené nebo oploštěné	Značně zvětšené
Pohled zezadu	Boky, traile a trojúhelníky thorakobrachiální souměrné, lopatky neodstávají, obrys ramen ve stejné výši	Lopatky lehce odstávají, nebo souměrnost obrysu ramen lehce porušená	Lopatky odstávají, nestejná výše ramen, lehká boční úchylka páteře, bok mírně vystupuje, trojúhelník thorakobrachiální mírně asymetrické	Lopatky značně odstávají, ramena zřetelně nestejná, značná boční úchylka páteře, bok zřetelně vystupuje, trojúhelníky thorakobrachiální zřetelně asymetrické

*Tabulka 1 Hodnocení postavy podle Kleina, Thomase a Mayera
(Haladová, a další, 2010)*



Obrázek 9 Hodnocení postavy podle siluetografů
(Haladová, a další, 2010 str. 84)

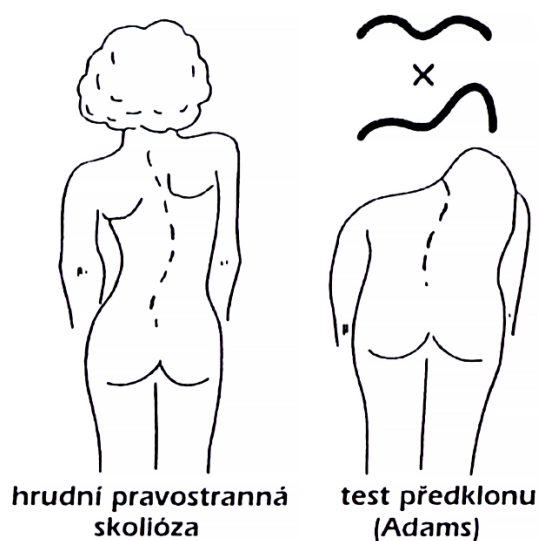
Podobnou metodu hodnocení držení těla dětí vypracovali Jaroš a Lomníček, kteří podobně jako u siluetografů hodnotí známkami držení hlavy a ruky, hrudníku, břicha a sklonu pánve, křivky zad, držení těla v čelné rovině a stejně tak hodnotí postavení dolních končetin. Součet známek stanoví klasifikaci držení těla. (Vojtíková, a další, 2016)

2.5.3 Adamsův test

Tímto testem hodnotíme především paravertebrální prominence. Slouží pouze orientačně pro prvotní hodnocení.

Test probíhá vestoje. Testovaná osoba stojí zády k pozorovateli a postupně a pomalu se předklání až do krajní polohy. Pohyb začíná předklonem hlavy a pokračuje odvíjením nižších segmentů páteře. Horní končetiny volně směřují směrem k zemi.

Hodnotí se symetrie paravertebrálních svalů a hrudníku. Hodnocení lze provést subjektivně aspekci nebo může být objektivizováno měřením pomocí skoliometru. V případě přítomné skoliózy pozorujeme val svalů podél páteře na jedné straně výše. Odchylna není po celé délce páteře, ale většinou pouze v určité fázi předklonu. V dalších fázích předklonu může být zvýšený val naopak na opačné straně páteře. (Vojtíková, a další, 2016)



*Obrázek 10 Adamsův test
(Haladová, a další, 2010 str. 93)*

2.5.4 Trojitý test Bankroftové

Sledované jedince hodnotíme postupně v klidu, při chůzi, při cvičení a vyřazujeme postupně ty osoby, které při provádění zadaných úkolů prokazují nesprávné držení těla.

- a) *Prvním testem* je zhodnocení držení těla ve stoji: Sledované osoby stojí před hodnotitelem. Ten vyřadí osoby s nesprávným držením těla. Zbytek se podrobí následujícímu testu.
- b) *Druhý test* spočívá ve zhodnocení držení těla při chůzi: Sledovaní cvičí 5-10 minut (pořadová cvičení, klus, běh). Hodnotitel opět vybírá děti s nesprávným držením těla. Zbytek postupuje k dalšímu testování.
- c) *Třetím testem* se zhodnotí držení těla při cvičení: Provádí se základní cviky (podpor ležmo, vzpor na bradlech).

Hodnocení: Ti, kteří mají dokonalé držení těla při posledním testu řadíme do skupiny A (výborné držení těla). Vyřazení při třetí zkoušce řadíme do skupiny B (dobré držení těla). Osoby vyřazené ve druhé zkoušce, řadíme do skupiny C (slabší držení těla). Vyřazené již při první zkoušce, řadíme do skupiny D (špatné držení těla).

Tento test se používá při hodnocení držení těla dětí a mládeže ve větších skupinách. Výhodou je časová úspornost, ale test je dost nejednoznačný a míra subjektivity je vysoká.

3 Motorické schopnosti

Jedná se o dosti obsáhlou a členitou třídu schopností, které podmiňují činnost pohybu, dosahování výkonů nejen ve sportu, ale i v práci či tvorbě, kde je pohyb dominantní složkou.

Podle Měkoty (1983) jde o souhrn či komplex vnitřních integrovaných předpokladů organismu. Pro některé můžeme najít biologický základ, např. nějaké anatomické odlišnosti, jiné se zase projevují ve fyziologických funkcích, např. velká aerobní kapacita je fyziologickým předpokladem obecné vytrvalosti, který se projevuje ve funkcích srdečně oběhového aparátu.

Jednoduše lze pohybové schopnosti popsat jako soubory vnitřních předpokladů pro splnění pohybového úkolu. Vyznačují tím, že jsou poměrně stálé v čase. Prostředí na ně nemá prakticky žádný vliv a nemusí být nutně typické pro určitou pohybovou činnost.

U schopností se obvykle zdůrazňuje jejich potencialita. Člověk s rychlostními schopnostmi se může, ale nemusí stát vynikajícím sprinterem. Schopnost také znamená jistotu, vysokou míru předpokladů pro zdokonalování v určité činnosti.

Motorická schopnost může být obecně vymezena jako soubor předpokladů (úspěšné) pohybové činnosti.

Mnohé studie dokazují, že motorické schopnosti jsou geneticky podmíněny. Schopnosti se vyvíjejí z vrozených dispozic, které nazýváme vlohy. Vlohy poté determinují různé způsoby formování schopností člověka. (Měkota, a další, 1983) (Měkota, a další, 2005)

3.1 Vývoj schopností

Lidský novorozenec je ve srovnání s ostatními savci motoricky vybaven velice chudě. Vývoj pohybů probíhá v postnatálním období a v různých stádiích. Během celého vývoje se schopnosti nejen rozvíjejí, ale i diferencují. V osmi letech už by měla struktura schopností odpovídat struktuře schopnostem u člověka dospělého. Motorické schopnosti mohou být výrazně ovlivněny aktivní pohybovou činností v dětství, pubertě i adolescenci, nebo naopak nečinností zabrzděny.

Pohyblivost je jednou z mála motorických schopností, ve které ženy v průměru vykazují vyšší flexibilitu než muži, a to v důsledku anatomických a fyziologických rozdílností mezi

pohlavími. Rozdíly jsou zejména v oblasti pánevní. (Měkota, a další, 1983) (Měkota, a další, 2005)

3.2 Struktura

V základu rozlišujeme pět různých motorických schopností: sílu, vytrvalost, rychlost, koordinaci a flexibilitu. Další dělení mohou být různá.

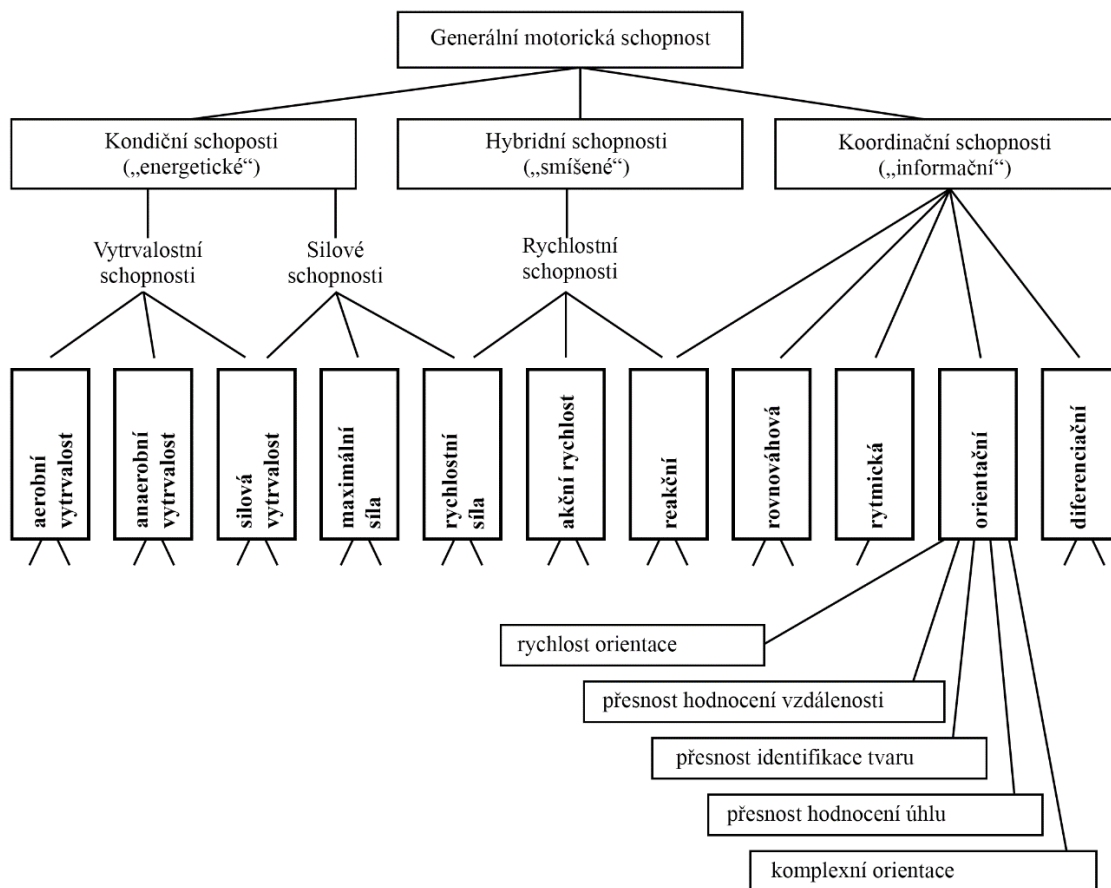
Dělí motorické schopnosti na kondiční, koordinační a hybridní:

Kondiční schopnosti neboli schopnosti kondičně-energetické jsou určovány převážně faktory a procesy energetickými. Řadí se sem schopnosti vytrvalostní, silové a zčásti rychlostní.

Koordinační schopnosti neboli koordinačně psychomotorické jsou podmíněny funkcemi pohybové koordinace. Souvisí především s řízením a regulací pohybové činnosti. Řadíme sem schopnosti orientační, diferenční, reakční, rovnovážné, rytmické aj.

Mezi těmito dvěma skupinami jsou schopnosti *hybridní* neboli kondičně-koordinační, jelikož žádný pohyb nemůže existovat bez podkladu strukturálního, energetického i řídicího. (Měkota, a další, 2005)

Vzhledem k tématu práce, se budu dále zabývat pouze flexibilitou.



Obrázek 11 Uspořádání motorických schopností
(Měkota, a další, 2005 str. 22)

4 Flexibilita

Flexibilita je jednou z motorických schopností. V antropomotorice se v české literatuře setkáváme s flexibilitou především pod názvem kloubní pohyblivost, ale můžeme akceptovat i pojem flexibilita, který je odvozený od latinského flectere (ohýbat), nebo flexibilis (ohebný, poddajný).

Definice pro flexibilitu existuje několik, např:

„Flexibilita je schopnost realizovat pohyb v náležitém rozsahu, o plné amplitudě.“ (Měkota, a další, 2005 str. 96)

„Kloubní pohyblivost je tedy vlastnost pohybového systému, která se projevuje určitým rozsahem pohybů a jejímž měřítkem je maximální amplituda pasivního pohybu.“ (Čermák, a další, 1992 str. 30)

Podle Altera (1996) je flexibilita schopnost člověka pohybovat částí nebo částmi těla v dostatečně velkém rozsahu lehce a požadovanou rychlostí.

Jedná se tedy o kapacitu kloubu, která umožňuje plynulý pohyb v plném a pro daný účel optimálním rozsahu.

Pohyblivostní schopnost je dosti předurčena geneticky, nicméně je velká možnost, jak ji cvičením ovlivnit.

Flexibilita se týká rozsahu pohybů v určitém kloubu nebo kloubním systému. Jedná se tedy o kapacitu kloubu, která umožňuje plynulý pohyb v plném rozsahu. Pohyblivost je specifická dle jednotlivých kloubů a směrů pohybu v kloubech. Z toho plyne, že adekvátní rozsah pohybu v rameni nic neříká o úrovni pohybu v kloubech jiných. Z výsledku měření v jednom kloubu tedy nelze predikovat pohybový rozsah v jiných částech těla. Z tohoto důvodu rozlišujeme flexibilitu podle oblastí (flexibilita paží, ramen, trupu, nohou, kyčlí). Při testování je nutné ověřit každý kloub zvlášť. (Měkota, a další, 2005)

4.1 Druhy flexibility

Flexibilitu můžeme rozlišit **statickou** nebo **dynamickou** a **pasivní** nebo **aktivní**.

U **statické** flexibility jde o rozsah pohybu v kloubu, který můžeme dosáhnout pozvolným, pomalým pohybem. Např. provést hluboký předklon, dotknout se země a v poloze vydržet. U flexibility **dynamické** se jedná o schopnost využít kloubní rozsah při pohybové činnosti provedené zvýšenou, nebo normální rychlostí.

Druhé dělení je důležité zejména pro testování flexibility. Měřítkem **aktivní** pohyblivosti může být maximální amplituda dosažená aktivním stahem příslušných svalů. Při pohybu vedeném bude v krajní poloze možná výdrž. Při švihovém pohybu bude amplituda větší, ale výdrž možná není.

Pasivní pohyblivost charakterizuje amplituda dosažená za spoluúčasti vnější síly, nebo vlastní síly cvičence vyvinuté svalstvem jiné části těla. Největšího rozsahu dosáhneme právě při flexibilitě pasivní. Nikdy však nejsme schopni dosáhnout flexibility anatomické, která představuje možnosti pohybového aparátu bez svalů. Pro živého člověka je to tedy pouze teoretická veličina. (Měkota, a další, 1983) (Měkota, a další, 2005)

4.2 Vývojové změny kloubní pohyblivosti

Flexibilita se mění věkem. Nejvyšší ohebnost má malé dítě, flexibilita potom klesá až do puberty. Během adolescence opět narůstá a v dospělosti dochází nejprve k mírnému a po 65. roce k výraznému poklesu pohybového rozsahu. Ve stáří se výrazně snižuje v důsledku biomechanických i strukturálních změn v pojivových tkáních (Měkota, a další, 2005) (Čermák, a další, 1992)

V souvislosti s celkovým tělesným vývojem se v mládí zvětšují amplitudy pohybů pouze v těch směrech, které jsou při běžné pohybové aktivitě procvičovány, a to asi do 15-16 let. V jiných směrech se rozsahy spíše zmenšují. (Měkota, a další, 1983)

K nejintenzivnějšímu rozvoji kloubní pohyblivosti dochází zhruba mezi 9. a 13. rokem. U dívek je možné začít se záměrným rozvojem pohyblivosti dříve (mezi 8. a 12. rokem). S nástupem puberty a rychlím růstem, schopnost rozvoje pohyblivosti klesá. (Perič, 2008)

4.3 Faktory ovlivňující flexibilitu

Flexibilita je ovlivňována mnoha faktory: vnějšími, vnitřními, konstitučními, kondičně-energetickými, a koordinačními. Patří mezi ně např:

- Tvar kloubu
- Schopnost protažení svalových pouzder, vazů a látková výměna v kloubu
- Schopnost protažení svalů a s nimi spojených šlach
- Nadměrná hypertrofie svalstva, která také může mít omezující vliv na rozsah pohybu
- Síla svalů, které vyvolávají pohyb
- Koordinace svalů (agonistů, antagonistů, synergistů, regulace svalového tonusu...)

K vnitřním činitelům ovlivňujícím rozsah pohybu patří i psychická zátěž, která za daných okolností může mít také velmi brzdící vliv. Mezi vnější faktory patří např:

- Denní doba: flexibilita během se v průběhu celého dne mění. Z výzkumů lze tvrdit, že nejmenší rozsah pohybu je brzy ráno a v časných odpoledních hodinách. Během spánku flexibilita klesá na minimum.
- Vnější teplota ovlivňuje pohyblivost výrazně, přičemž chlad na ni působí negativně a teplo pozitivně. Hranicí se uvádí teplota asi 18°.
- Únava, která také působí na flexibilitu negativně.

(Měkota, a další, 2005)

4.4 Hypomobilita a hypermobilita

4.4.1 Hypomobilita

Mnohem častěji, než s hypermobilitou se setkáváme s hypomobilitou, tedy se snížením pohybového rozsahu. Ta někdy může být zaviněna úrazem, ale ve většině případech je příčinou zkrácení svalů na protilehlé straně kloubu. Omezení pohybového rozsahu se může týkat jen některého kloubu, nebo mnoha kloubů. Příčinou hypomobility často bývá nedostatek pohybové aktivity, kloubní onemocnění, úraz aj. Větší omezení v některém důležitém kloubu může vést až k částečné invaliditě.

Obecně se uvádí, že rozsah pohybu v kloubu limituje pět hlavních faktorů (Alter, 1996 str. 166):

- Nedostatek elasticity spojovacích tkání ve svalech a kloubek
- Svalová tenze
- Nedostatek síly a koordinace (v případě aktivních pohybů)

- Struktura kloubu
- Bolest

Omezený rozsah mohou napravovat některé rehabilitační techniky, např. manipulace, trakce či chiropraktické manévry. (Měkota, a další, 2005) (Čermák, a další, 1992)

4.4.2 Hypermobilita

Obecná definice popisuje enormní kloubní pohyblivost ve smyslu aktivního, ale i pasivního pohybu v kloubu. Generalizovaná hypermobilita nastává, když jsou klouby nadměrně uvolněné a rozsah pohybu výrazně přesahuje akceptovanou normu v mnoha kloubech. Nadměrná pohyblivost může být stejně nežádoucí jako nedostatečná. Hypermobilita se považuje za defekt, lidskému zdraví je více nebezpečná než hypomobilita, neboť hrozí nebezpečí kloubního traumatu, dislokace, osteoporózy aj.

Důvod proč hypermobilita vzniká není zcela jasné. Předpokládá se však geneticky daná dispozice a je zjištělná již u kojenců. Vliv však může mít i hormonální dispozice, nevhodná sportovní zátěž, která může způsobovat získanou nedostatečnost vaziva, nebo také úraz či onemocnění.

Hypermobilita se může projevovat lokálně, kdy jsou pohyblivější jen některé klouby. Tzv. celková hypermobilita může být jen dočasná; setkáváme se s ní u těhotných žen a je způsobena hormonálními změnami. (FYZIOklinika fyzioterapie, 2020) (Měkota, a další, 2005)

4.5 Význam flexibility

Flexibilita je předpokladem výkonnosti nejen ve sportu a je důležitou komponentou fyzické zdatnosti. Má velký vliv na zdravý, kvalitu života a životní pohody. Poznáme to především když dojde k narušení nebo omezení funkce pohybového aparátu. Často se může objevit v důsledku nějakého zranění, onemocnění, nebo lokální ztuhlosti některého kloubu nebo svalu.

Optimální vztah mezi agonisty a antagonisty, jejich rovnoměrné působení sil je základem pro výše zmíněnou svalovou rovnováhu.

Mezi základní prvky flexibility, které mají velký význam patří např.:

- Úspěšné ovládání techniky pohybu
- Větší ekonomičnost pohybů
- Menší pravděpodobnost zranění
- Ovlivnění ostatních motorických schopností
- Zábava defektů v držení těla
- Bezproblémové pohybové aktivity běžného života

(Měkoto, a další, 2005)

4.6 Metody rozvoje flexibility

Zlepšení pohyblivosti můžeme dosáhnout metodou dynamického protahování, nebo metodou statického protahování tzv. strečkem.

Dynamická metoda protahování využívá švihové pohyby, nebo hmyty v krajní poloze. Švihový pohyb je vyvolán krátkou a rychlou kontrakcí agonistů a zastaven je naopak kontrakcí antagonistů. Protažení limitujících tkání je pouze krátkodobé.

Strečink pochází z anglického slova stretch což v překladu znamená natažení, protažení, nebo roztažení. Strečinkových metod je více druhů, (Měkoto, a další, 2005) uvádějí dvě.

Strečink (základní metoda) probíhá tak, že se konkrétní svalová skupina pomalu a opatrně protahuje asi 6 až 8 sekund, poté se sval pocitově trochu povolí a protažení zesílí. V této poloze následuje výdrž asi 10–20 sekund. Tento postup nevyvolává ochranný napínací reflex.

PNF-strečink by se měl využívat až po osvojení metody základní. Při samotném protažení se využívá postup kontrakce-relaxace-protažení. Tedy nejprve se svalstvo uvede do izometrické kontrakce po dobu 5-10 sekund, následně se úplně uvolní na 1–2 sekundy a hned potom následuje 10–12 sekundové protažení. Celý tento postup se opakuje 2–5 krát.

(Měkoto, a další, 2005)

4.7 Přístupy k měření pohyblivosti

4.7.1 Kritéria pro správné vyhodnocení testů

Validita (platnost testu): Jak dobře test měří, to, co chceme měřit. Vyjadřuje se koeficientem validity r_{xy} , který má hodnotu od 0 do 1. Čím větší má koeficient hodnotu, tím máme větší jistotu, že měříme to, co chceme.

Reliabilita (spolehlivost): Vypovídá o přesnosti nebo o možné velikosti chyb při měření. Vysoká spolehlivost je tehdy, když po opakovaném měření téže osoby za stejných podmínek dosáhneme podobných výsledků.

Objektivita (souhlasnost): stupeň shody testových výsledků, které získávají různí rozhodčí, časoměřiči, nebo vedoucí testování (Čermák, a další, 1992)

4.7.2 Měření úhlů (goniometrie)

Nejpřirozenějším způsobem určení rozsahu pohybu v určitém kloubu je vyjádřením maximální možné amplitudy v úhlových stupních. Podstatou měření jsou zjištění a kvantifikace vzájemného postavení proximálního a distálního segmentu kloubu, a to v postavení, kterého lze dosáhnout aktivním, nebo pasivním pohybem. V zájmu standardizace jsou pohyby redukovány na třech základních, navzájem kolmých rovin: sagitální, frontální a transverzální.

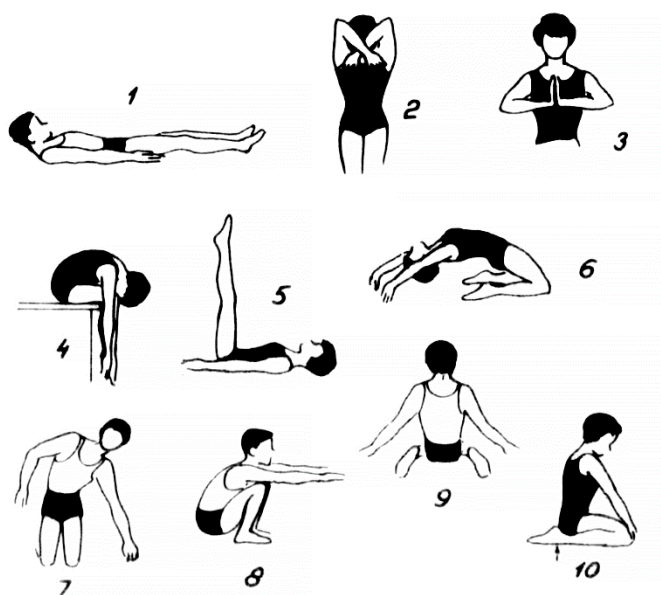
Goniometrie byla rozpracována a využívá se hlavně v lékařských oborech, převažuje laboratorní vyšetření. Určitým problémem představuje unifikace a přesná standardizace.

4.7.3 Měření distancí

Dalším vhodným indikátorem pohyblivosti jsou vzdálenost, popř. změna vzdálenosti určitých bodů lidského těla od podložky nebo navzájem. Můžeme například změřit vzdálenost prstů předpažených paží od podložky v hlubokém předklonu. Často se tento způsob používá i při měření ohybnosti páteře. Při ohnutí páteře můžeme měřit vzdálenost mezi trnovými výběžky obratlů C7 a S1 ve vzpřímeném postoji a odečteme ji od vzdálenosti změřené při hlubokém předklonu. Získáme distanci d , která je ukazatelem pohyblivosti celého kloubního systému bederní a hrudní páteře.

4.7.4 Škálování

Posuzovací škály na prostém pozorování umožňují jen hrubou kvantifikaci, která však pro některé účely postačuje. Příkladem tohoto přístupu může být vizuální škála určená pro vyšetřování školní mládeže. Pozorujeme jednotlivé kontrolní polohy, které žák postupně předvádí a porovnáváme je s konturami barevně narýsovanými na tabulce plexiskla.



Obrázek 12 Příklady alternativně hodnocených testů kloubní pohyblivosti
(Měkota, a další, 1983 str. 226)

4.7.5 Testování

Nejjednodušší motorické testy pohyblivosti využívají binární kvantifikaci: 0 – požadavek nesplnil, 1 – požadavek splnil. Požadavky jsou pohybové úkoly, polohy atd. Splněním požadavku vždy znamená normální nesníženou pohyblivost v příslušném kloubním spojení.

(Měkota, a další, 1983)

5 Starší školní věk

5.1 Charakteristika

Starší školní věk je období přechodu od dětství k dospělosti. Toto období lze také vymezit na jedné straně prvními známkami pohlavního zrání, na druhé straně dovršením plné pohlavní zralosti. Starší školní věk je charakteristický velkými biologickými i psychickými změnami. Průběh psychických změn a sociálního postavení je vždy ovlivňován řadou dalších faktorů. Vysoké tempo všech těchto změn je způsobeno činností endokrinních žláz a rozdílností v produkci jejich hormonů. Během tohoto období je vývoj jak tělesný, tak i psychický a sociální značně nerovnoměrný. Zatímco u některých dívek se první sekundární pohlavní znaky začínají objevovat už v osmi letech, u jiných nastupují teprve v patnácti letech, aniž by šlo o patologické projevy. S výhradami, které vyplývají z veliké individuality, lze období dospívání, platné pro většinu jedinců, vymezit dolní hranicí zhruba 11–12 let a horní hranicí asi 20–22 let. Nicméně díky odlišnostem bývá toto období dále členěno. (Perič, 2008) (Langmeier, a další, 2006)

a) Období prepubescence (první pubertální fáze)

Začíná prvními známkami pohlavního dospívání, zejména objevením se prvních sekundárních pohlavních znaků a obvykle i urychlením růstu. U většiny dívek trvá tato fáze zhruba od 11 do 13 let, u chlapců probíhá fyzický vývoj asi o 1-2 roky později.

b) Období vlastní puberty (druhá pubertální fáze)

Nastupuje po dokončení prepuberty a trvá do dosažení reprodukčních schopností. U dívek to bývá zpravidla 1 až 2 roky po prvním menzesu, když je ovulační cyklus pravidelný. Podobně u chlapců je reprodukční schopnost dosahována o trochu později po dokončení vývoje hlavních sekundárních pohlavních znaků. Přibližně můžeme toto období vymezit věkem 13–15 let.

(Langmeier, a další, 2006) (Perič, 2008)

5.2 Psychický vývoj

Období puberty patří mezi klíčová období ve vývoji psychiky. Zvýšená hormonální aktivita ovlivňuje emotivní vztahy a projevy dětí k sobě samým, k druhému pohlaví, ke svému okolí

a působí i na jejich chování ve sportovní činnosti i dalších oblastech. U dětí se rozvíjí paměť a objevují se znaky logického a abstraktního chápání. Jejich duševní aktivita se také značně vyvíjí a jsou schopny delšího soustředění což by v tréninku mělo vést ke změně postupů (rychlost učení se zvyšuje a snižuje se počet potřebných opakování). Typická bývá v tomto období také psychická nevyrovnanost spojená s náladovostí. Děti začínají usilovat o samostatnost a vlastní názor. S emoční nestálostí jsou spojeny obtíže při koncentraci pozornosti, což může způsobovat výkyvy ve školním prospěchu, nebo i sportovních výkonech. (Perič, 2008)

5.3 Tělesný vývoj a vývoj základních schopností

V tomto období je růst tělesné výšky největší v porovnání s ostatními vývojovými fázemi. Růst není rovnoměrný, končetiny rostou rychleji než trup a růst do výšky je větší než do šířky, takže dochází k určité disharmonii postavy. Právě v tomto období, především v druhé pubertální fázi, může příliš rychlý růst vést ke vzniku některých poruch hybného ústrojí. Proto je velice důležité v pubertě dbát na formování návyků správného držení těla. (Perič, 2008)

Tělesná výkonnost v tomto věku ještě zdaleka nedosáhla svého maxima. Výkonnost limituje především osifikace kostí. Z hlediska motorického vývoje je konec druhé fáze mladšího školního věku a začátek staršího školního věku považován za vrchol ve všeobecném vývoji. Na poměrně vysoké úrovni je také schopnost předvídání vlastních pohybů, pohybů ostatních účastníků i pohybu náčiní a dalších sportovních předmětů. Nejcharakterističtějším rysem je rychlost chápání a schopnost učit se novým pohybovým dovednostem a přizpůsobovat se různým podmínkám. Ve druhé pubertální fázi u některých dětí dochází ke zhoršení koordinace. U dětí v pubertě se také zhoršuje schopnost přesnosti a plynulosti pohybů.

„Vývoj motoriky je v období dospívání zpravidla výraznější než v období předcházejícím-dospívající rychle získávají dovednosti vyžadující značnou sílu, hbitost, jemnou pohybovou koordinaci i smysl pro rovnováhu.“ (Langmeier, a další, 2006 str. 148)

Svého maxima v tomto období dosahuje vývoj vnímání, především vizuálního. Z toho důvodu jsou již méně živé představy a tomu by měla odpovídat i výuka, která by u dospívajících neměla být příliš jednostranně opřena jen o názornost.

Nadále pokračuje i vývoj řeči, roste slovní zásoba, složitost větné stavby i výrazová schopnost jako celek. Jedinec je schopen se učit na základě poznání logických souvislostí.

(Langmeier, a další, 2006) (Perič, 2008)

II PRAKTICKÁ ČÁST

6 Cíl práce

Cílem této bakalářské práce je zjistit, jaký vliv má úroveň flexibility na držení těla u dětí staršího školního věku.

V rámci této práce budu měřit úroveň zkrácení jednotlivých svalových skupin jejichž hlavní funkcí je právě držení těla a mají tendenci se zkracovat. Současně s tím budu vyhodnocovat držení těla celkové i jednotlivých oblastí. Výsledné hodnoty budu navzájem porovnávat.

Vedlejší cíle práce:

- Zjistit, které svalové skupiny jsou u dětí staršího školního věku nejvíce zkráceny
- Zmapovat, jaká je úroveň držení těla u dětí staršího školního věku
- Zjistit, jak se míra svalového zkrácení a úroveň držení těla liší u dívek a chlapců

7 Výzkumné otázky

Výzkumná otázka 1: Jaká je úroveň svalového zkrácení u dětí staršího školního věku?

Výzkumná otázka 2: Jaká je úroveň držení těla u dětí staršího školního věku?

Výzkumná otázka 3: Liší se míra svalového zkrácení a úroveň držení těla u dívek a u chlapců?

Výzkumná otázka 4: Vyskytuje se dolní zkřížený syndrom u dětí se svalovým zkrácením flexorů kyčle častěji než u dětí bez svalového zkrácení?

Výzkumná otázka 5: Vyskytuje se horní zkřížený syndrom u dětí se svalovým zkrácením prsních svalů a svalů krku častěji než u dětí bez svalového zkrácení?

Výzkumná otázka 6: Vyskytuje se vadné držení těla u dětí s větším svalovým zkrácením častěji než u dětí bez svalového zkrácení?

8 Metody a postup práce

8.1 Metoda evaluace a měření (Edukometrie)

„Ve vědecké terminologii má výraz evaluace obecný význam hodnocení. V pedagogické teorii a výzkumu znamená evaluace zjišťování, měření, porovnávání a vysvětlování dat, která charakterizují stav, kvalitu a efektivnost vzdělávací soustavy, nebo jiných komponentů“ (Průcha, 1995)

V této bakalářské práci jsem využívala techniku testování. Podle Průchy (1995) se pojem technika chápe jako konkrétní, přesně stanovený nástroj k shromažďování i vyhodnocování dat. Oproti využití metodě, která je komplexnější, se technika týká určité a specifické části v postupu výzkumu.

8.2 Charakteristika podmínek získávání dat

Sběr dat měl probíhat ve škole v průběhu tělesné výuky. Vzhledem k vládním opatřením, v jejichž důsledku byly uzavřeny všechny školy a byl omezen pohyb, jsem byla donucena najít nějaké náhradní řešení. V souvislosti s tím se výrazně snížil počet testovaných osob z původně plánovaných cca 40–60 dětí na 14.

Pokusila jsem se sehnat co nejvíce dětí staršího školního věku ve svém okolí. Testování probíhalo na jednom místě, na které děti individuálně docházely. Testování všech čtrnácti dětí jsem provedla v období od 22. února 2021 do 24. února 2021.

Rodiče všech dětí byli s měřením před jeho realizací seznámeni a souhlasili s ním. (viz. Příloha 1)

8.3 Postup práce

Měření vždy předcházela jednotná krátká rozcvička, která měla za cíl sjednotit podmínky měření všech dětí, také zahřát organismus, protáhnout svalové skupiny, mobilizovat a rozhýbat klouby.

Všem účastníkům jsem provedla celkem sedm níže popsaných testů svalového zkrácení. Následně jsem provedla vyhodnocení držení těla podle Jaroše a Lomíčka. Všechny naměřené hodnoty byly zaznamenány do tabulky (viz. Příloha).

8.4 Popis měření svalového zkrácení

Pro měření flexibility jsem použila standardizované testování dle prof. MUDr. Vladimíra Jandy, DrSc., a kolektiv, z knihy Svalové funkční testy. Zaměřila jsem se především na svalové skupiny, které mohou ovlivňovat držení těla.

Výsledné hodnoty jsem zapisovala jako hodnoty: 0 – nejde o svalové zkrácení, 1 – mírné svalové zkrácení, 3 – velké svalové zkrácení.

8.4.1 Flexory kyčelního kloubu

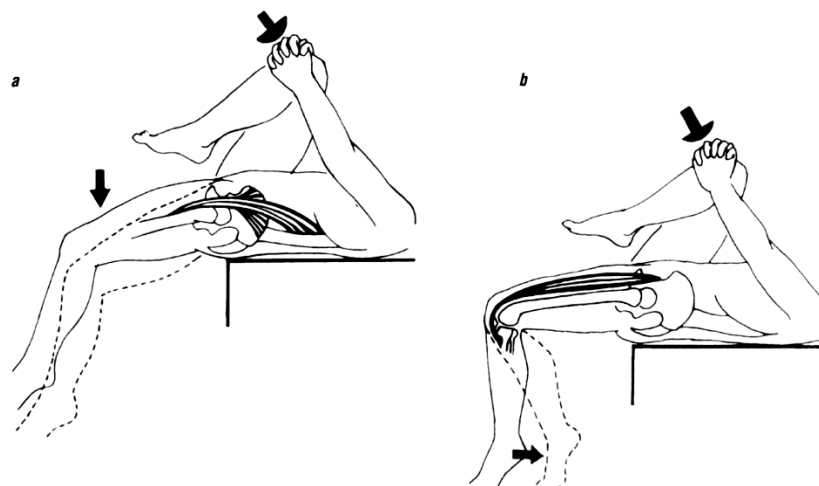
Do této skupiny patří sval bedrokyčlostehenní (m. iliopsoas), přímý sval stehenní (m. rectus femoris), napínač stehenní povázky (m. tensor fasciae latae) a krátké abduktory stehna.

Popis testu: Testovaný leží na stole tak aby rýhy hýžděové byly mimo plochu vyšetřovacího stolu. Netestovanou dolní končetinu skrčí přednožmo a rukama ji přitáhne k hrudníku tak, aby nedošlo k přetočení pánve. Testovaná končetina visí volně dolů. Podle výsledné polohy volné končetiny hodnotím stav svalu.

Hodnocení:

- a) Nejde o zkrácení: Stehno volně visící končetiny je v horizontále a nevybočuje, bérce visí při uvolněném koleni kolmo k zemi. Při tlaku na distální část stehna je možno stlačit stehno lehce pod horizontálu a při tlaku na dolní třetinu bérce směrem do flexe je možné lehce zvětšit flexi v kolenním kloubu.
- b) Malé zkrácení: Mírná flexe v kyčelním kloubu – zkrácený bedrokyčlostehenní sval. Bérce trčí šikmo vpřed – zkrácený přímý sval stehenní. Stehno je v lehké abdukci – zkrácený napínač stehenní povázky. Při tlaku na distální část stehna je možno stlačit stehno do horizontály a při tlaku na dolní třetinu bérce směrem do flexe je možné dosáhnout kolmého postavení bérce. Při tlaku na dolní třetinu stehna z laterální strany je možné dosáhnout postavení bez vybočení.
- c) Velké zkrácení: Výrazná flexe v kyčelním kloubu a při tlaku na distální část stehna není možné dosáhnout horizontální polohy stehna – zkrácený bedrokyčlostehenní sval. Bérce trčí šikmo vpřed a při tlaku na dolní třetinu bérce dochází ke kompenzační flexi v kyčelním kloubu – zkrácený přímý sval stehenní. Stehno výrazně vybočuje a

při tlaku na laterální stranu stehna v jeho dolní třetině není možné addukci provést – zkrácený napínač stehenní povázky. (Janda, 2004)



Obrázek 13 Vyšetření zkrácení flexorů kyčle
(Janda, 2004 str. 284)

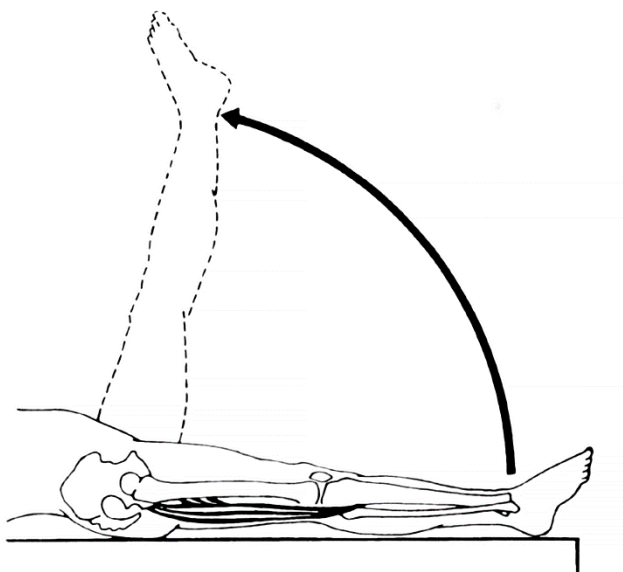
8.4.2 Flexory kolenního kloubu

Do této skupiny patří dvojhlavý sval stehenní (m. biceps femoris), pološlašitý sval (m. semitendinosus) a sval poloblanitý (m. semimembranosus).

Popis testu: Testovaný leží na zádech s horními končetinami podél těla. Netestovaná dolní končetina je pokrčená a chodidla jsou opřena o desku stolu. Vyšetřující fixuje pánev a testovanou končetinu uchopí tak, že pata vyšetřovaného je v loketním ohbí vyšetřujícího, čímž se zabrání rotaci končetiny. A dlaň vykonává tlak na ventrální straně bérce, kterým zajišťuje extenzi v kolenním kloubu. Takto uchopenou dolní končetinou provádí vyšetřující flexi v kyčelním kloubu. Vyšetřující pohyb zastaví v momentě, kdy začne cítit tendenci k flexi v kolenním kloubu, nebo když dojde k bolesti. Hodnotí se rozsah flexe.

Hodnocení:

- a) Nejde o zkrácení: Flexe v kyčelním kloubu je alespoň 90°.
- b) Malé zkrácení: Flexe v kloubu kyčelním je v rozmezí 80–90°.
- c) Velké zkrácení: Flexe v kloubu kyčelním je menší než 80°. (Janda, 2004)



Obrázek 14 Vyšetření zkrácení flexorů kolene
(Janda, 2004 str. 288)

8.4.3 Paravertebrální zádové svaly

Popis testu: Testovaný provede vzpřímený sed, horní končetiny má volně podél těla, stehna jsou celou plochou na vyšetřovacím stole. Vyšetřující fixuje pánev za lopatky kostí kyčelních tak, aby zabránil anteverzi pánve. Testovaný provádí maximální předklon, při kterém se páteř musí rozvíjet plynulým obloukem. Pánev během celého pohybu nesmí změnit polohu.

Hodnocení: Při hodnocení měříme kolmou vzdálenost čela od stehna.

- a) Nejde o zkrácení: Vzdálenost je 10 nebo méně cm.
- b) Malé zkrácení: Vzdálenost je 10–15 cm.
- c) Velké zkrácení: Vzdálenost je větší než 15 cm. (Janda, 2004)



*Obrázek 15 Vyšetření zkrácení zádových svalů
(Janda, 2004 str. 296)*

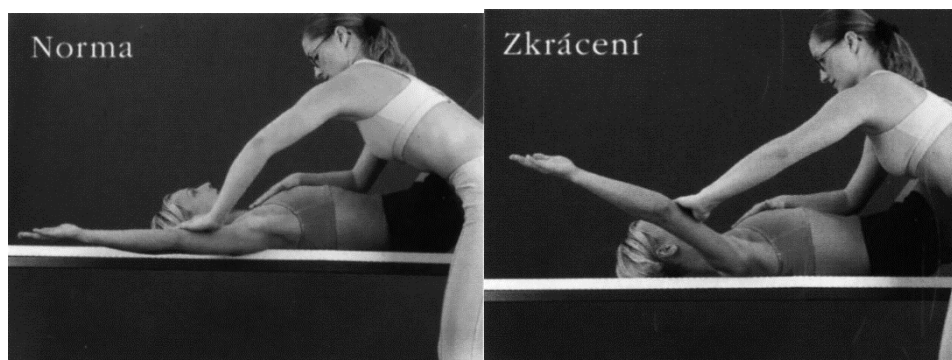
8.4.4 Velký prsní sval (m. pectoralis major)

Pro testování flexibility jsem zvolila test, který je zaměřený převážně na hodnocení části hrudožebního velkého svalu prsního.

Popis testu: Cvičenec leží na okraji stolu s pokrčenými dolními končetinami. Vyšetřovanou horní končetinu pokrčí upažmo tak, že předloktí směřuje svisle vzhůru. Druhou horní končetinu položí volně podél těla. Vyšetřující jednou rukou cvičenci fixuje hrudní koš ke stolu a druhou rukou vyvíjí mírný tlak na distální část kosti pažní. Podle výsledné polohy paže hodnotím stav svalů.

Hodnocení:

- a) Nejde o zkrácení: Pokud paže klesne do horizontální polohy, případně lze mírným tlakem na distální část kosti pažní posunout mírně pod úroveň horizontály.
- b) Malé zkrácení: Pokud paže neklesne do horizontály, ale při tlaku na distální část paže směrem dolů je možné horizontály dosáhnout.
- c) Velké zkrácení: Paže zůstává v poloze nad horizontálou a tlakem na distální část paže nelze horizontály dosáhnout. (Janda, 2004)



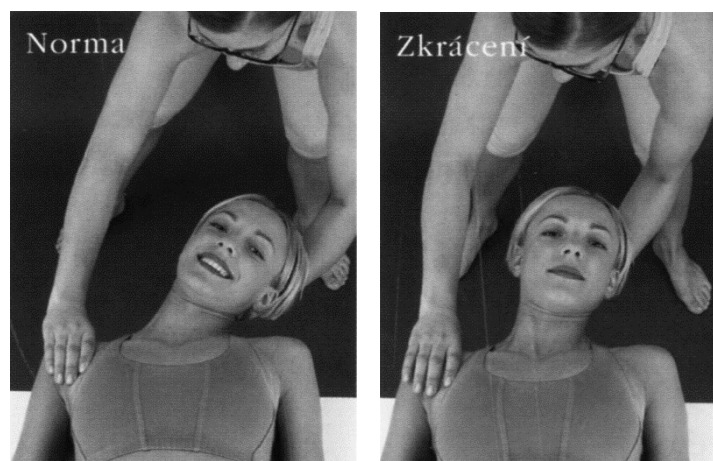
Obrázek 16 Vyšetření zkrácení prsních svalů
(Dostálová, a další, 2006 str. 44)

8.4.5 Trapézový sval (m. trapezius)

Popis testu: Testovaný leží na zádech s pokrčenými dolními končetinami a s pažemi volně podél těla. Hlava a krk jsou mimo plochu stolu. Hlava je mimo podložku podepřená vyšetřovatelem v zátylí. Vyšetřující fixuje pletenec ramenní tím způsobem, že jej stlačí do deprese na straně vyšetřované. Druhou rukou, která podpírá hlavu, provede vyšetřující maximální možný pasivní úklon hlavy na stranu nevyšetřovanou. Následně pokračuje v depresi pletence ramenního. Hodnotí se podle stupně stlačení pletence ramenního

Hodnocení:

- Nejde o zkrácení: Stlačení ramene je možné provést lehce.
- Malé zkrácení: Stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem.
- Velké zkrácení: Stlačení ramene nelze provést, při pokusu o stlačení ramene narazíme na tvrdý odpor až zarážku. Mimo to může být omezen i úklon. (Janda, 2004)



Obrázek 17 Vyšetření zkrácení trapézového svalu
(Dostálová, a další, 2006 str. 41)

8.4.6 Zdvíhač lopatky (m. levator scapulae)

Popis testu: Testovaný leží na zádech s horními končetinami podél těla, dolní končetiny lehce podloženy pod kolena, hlava je na podložce ve středním postavení. Vyšetřující fixuje pletenec ramenní tak, že jej lehce stlačí do deprese na straně vyšetřované do vyčerpání pohybu. Druhou rukou, která podpírá hlavu v zátylí, provede vyšetřující pasivně maximální možnou flexi šíje, maximálně možný úklon hlavy a na stranu nevyšetřovanou a maximálně možnou rotaci na stranu nevyšetřovanou. Poté pokračuje v depresi pletence ramenního.

Hodnocení: Hodnotíme podle toho, jak snadno lze stlačit pletenec ramenní.

- Nejde o zkrácení: stlačení ramene je možné provést lehce
- Malé zkrácení: stlačení ramene je možné provést, ale s malým odporem.
- Velké zkrácení: stlačení ramene nelze provést. Při pokusu o stlačení jde cítit velký odpor.



Obrázek 18 Vyšetření zkrácení zdvihače lopatky
(Janda, 2004 str. 302)

8.4.7 Adduktory kyčelního kloubu

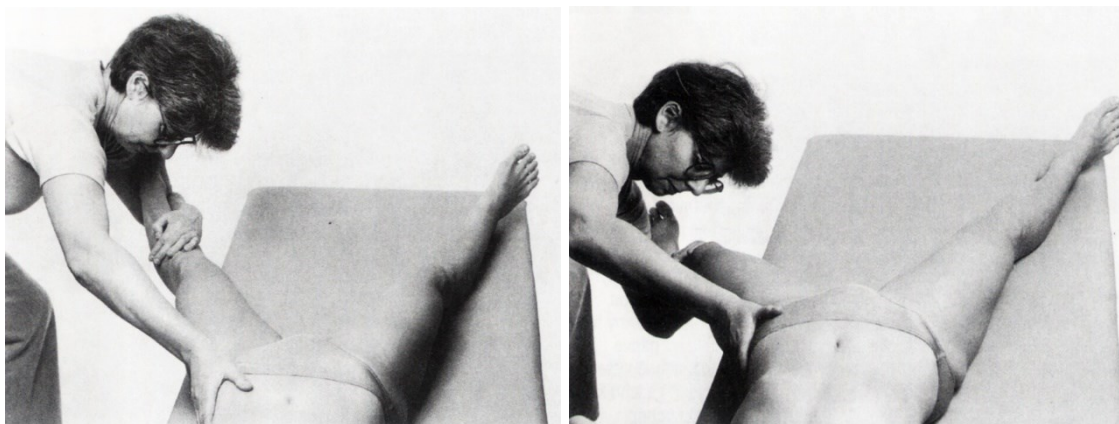
Do této skupiny patří například sval hřebenový (m. pectineus), krátký přitahovač (m. adductor brevis), velký přitahovač (m. adductor magnus), dlouhý přitahovač (m. adductor longus), pološlašitý sval (m. semitendinosus), poloblanitý sval (m. semimebranosus), sval štíhlý (m. gracilis) a z části i dvojhlavý sval stehenní (m. biceps femoris).

Popis testu: Testovaný leží na zádech na okraji stolu vyšetřované končetiny. Nevyšetřovaná dolní končetina leží volně s napnutým kolenem a v 15–25° abdukci v kyčelním kloubu. Vyšetřující fixuje pánev na straně vyšetřované. Druhou rukou uchopí vyšetřující testovanou končetinu tím způsobem, že pata je v loketním ohbí vyšetřujícího a dlaň vyšetřujícího, která je na ventrální straně bérce, vykonává tlak, kterým zajišťuje stálou extenzi v kolenním kloubu. Takto uchopenou dolní končetinou provádí pasivně abdukci v kloubu kyčelním do maximálního možného rozsahu. V okamžiku dosažené maximální abdukce vyšetřující provede flexi v kolenním kloubu (10–15°) a poté se pokusí zvětšit rozsah pohybu.

Hodnocení: „Hodnotíme rozsah abdukce v kloubu kyčelním při extendovaném i lehce flektovaném kolenním kloubu. Je-li rozsah abdukce omezen ve stejném nebo téměř stejném rozsahu při extendovaném i flektovaném kolenním kloubu, jde o zkrácení jednokloubových adduktorů. Zvětší-li se rozsah abdukce při flektovaném kolenním kloubu, jde o zkrácení adduktorů dvoukloubových.“ (Janda, 2004 str. 290)

a) Nejde o zkrácení: Rozsah abdukce v kyčelním kloubu je 40° a více.

- b) Malé zkrácení: Rozsah abdukce v kyčelním kloubu je v rozmezí 30–40°.
- c) Velké zkrácení: Rozsah abdukce v kyčelním kloubu je menší než 30°.



*Obrázek 19 Vyšetření zkrácení adduktorů kyčle
(Janda, 2004 str. 291)*

8.5 Popis vyšetření držení těla

Pro vyšetření držení těla jsem si zvolila testy podle Jaroše a Lomíčka. Toto vyšetření je v praxi jednoduše proveditelné. Vyšetřuje se ze tří pohledů: zepředu, zboku a zezadu. Pomocí verbální škály 1–4 (1 je nejlepší) se hodnotí celkem 5 oblastí: držení hlavy a krku, konfigurace hrudníku a ramen, břicho a sklon pánve, křivka zad a držení v čelní rovině. Celkové držení těla se poté vyhodnotí tak, že se sečtou body ve všech pěti vyhodnocených oblastech.

Podobné vyšetření se provádí dle Kleina, Thomase a Mayera. Také se vyšetřuje pohledem a zaměřuje se na 5 základních částí těla. Ke každé této části existuje slovní popis pro danou úroveň držení těla. Na závěr se přidělí úroveň držení těla 1–4.

Testování dle Jaroše a Lomíčka jsem si vybrala proto, že se známky přidělují i jednotlivým oblastem, nejen držení těla jako celku. To mi při vyhodnocování pomůže zaměřit se na konkrétní části těla v závislosti na daném svalovém zkrácení.

Hodnocení držení hlavy a krku (1–4):

1. Hlava je tak, že osa šíje tvoří vertikálu a s osou dolní čelisti svírá pravý úhel, hloubka krční lordózy je 2–2,5 cm.
2. Hlava je posunuta poněkud vpřed a šíje se odchyluje od vertikálního směru asi o 10°.

3. Hlava je skloněna a šíje se odchyluje od vertikály o 20° .
4. Hlava a šíje jsou od vertikály skloněny o více než 20° .

Hodnocení držení hrudníku a ramen (1–4):

1. Osa hrudníku je vertikální, ramena směřují přesně do stran, klíční kost a hřeben lopatky tvoří rovnoramenný trojúhelník, hrudník je vyklenutý a záda jen nepatrně kyfotická, lopatky nejsou při pohledu ze strany vidět.
2. Hrudník není zcela správně postaven, jeho osa se od vertikály odchyluje asi o 10° .
3. Hrudník je plochý, záda jsou kulatá, ramena jsou posunuta vpřed a lopatky je při pohledu ze strany vidět.
4. Osa hrudníku je šikmá, hrudník je plochý nebo má jiné vážné odchylky od normy, ramena jsou vysunuta vpřed a obrys zad tvoří jeden oblouk.

Hodnocení břicha a sklonu pánve (1–4):

1. Břišní stěna je pevná a vtažena, sklon pánve (tj. úhel mezi zadní plochou křížové kosti a stěnou) má být 30° .
2. Dolní stěna břišní je mírně vyklenuta, křížová kost svírá s vertikálou úhel asi 35° .
3. Břišní stěna je značně vyklenuta a sklon pánve je větší než 35° .
4. Břišní stěna je zcela povolena a sklon pánve přesahuje úhel 50° .

Hodnocení křivky zad (1–4):

1. Křivka zad je při pohledu ze strany nepatrná, hloubka krční lordózy je 2–2,5 cm, bederní 2–3 cm.
2. Bederní lordóza je mírně zvětšená (3–3,5 cm) nebo jsou záda mírně oploštělá.
3. Záda jsou kulatá, bederní lordóza zvětšena až o 5 cm nebo jsou záda zcela oploštěna.
4. Záda jsou totálně kulatá s bederní lordózou zvětšenou nad 5 cm nebo jsou záda zcela oploštěna.

Hodnocení obrysů těla ve stoji a v předklonu (1–4):

1. Obrysy těla v bocích jsou symetrické, ramena stejně vysoko, lopatky od stěny zad neodstávají a jejich vnitřní hrany jsou rovnoběžné.
2. Jedno rameno je nepatrně výš (asi o 1 cm), lopatky mírně odstávají od stěny zad a v předklonu se jeví lehká asymetrie obrysu zad.

3. Jedno rameno je značně výš (více než 1 cm), lopatky odstávají, jeden bok je vysunut a v předklonu se jeví nesymetrický obrys zad.
4. Jedno rameno je až o 2 cm výš než druhé, lopatky značně odstávají, jeví se velká asymetrie obrysů těla ve stoji a obrysů zad v předklonu.

Celkové vyhodnocení (1-4):

Celkové držení těla dítěte zhodnotíme tak, že sečteme body ze všech pěti hodnocených oblastí – čím nižší číslo získáme, tím je držení těla lepší.

1. Dokonalé držení těla: pokud je součet bodů 5
2. Dobré držení těla: pokud je součet bodů 6–10
3. Vadné držení těla: pokud je součet bodů 11–15
4. Velmi špatné držení těla: pokud je součet bodů 16–20

(Wicherová, 2015)

9 Výsledková část

Aby byla dodržena anonymita výzkumu, dívky jsem značila D1–D6 a chlapce CH1–CH8.

9.1 Naměřené hodnoty držení těla

	Hlava	Hrudník a ramena	Břicho a sklon pánve	Křivka zad	Obrys těla	Součet známek	Výsledné hodnocení	Průměr D/CH
D1	1	1	1	1	1	5	1	6,67
D2	1	1	2	1	1	6	2	
D3	1	2	1	1	2	7	2	
D4	1	2	2	2	2	9	2	
D5	2	2	2	1	1	8	2	
D6	1	1	1	1	1	5	1	
CH1	3	3	1	3	1	11	3	9,38
CH2	1	1	1	1	1	5	1	
CH3	2	3	3	2	2	12	3	
CH4	1	1	1	1	1	5	1	
CH5	3	3	3	3	2	14	3	
CH6	2	2	2	2	2	10	2	
CH7	2	2	2	2	2	10	2	
CH8	1	2	2	1	2	8	2	

Tabulka 2 Naměřené hodnoty držení těla

Zdroj: vlastní

V tabulce je vyhodnoceno držení jednotlivých oblastí známkami 1–4 (1 – nejlepší držení, 4 – nejhorší držení). Oblastí je celkem 5: držení hlavy a krku, konfigurace hrudníku a ramen, břicho a sklon pánve, křivka zad a držení v čelní rovině. Výsledné držení těla je vyhodnoceno tak, že jsou sečteny známky ve všech pěti vyhodnocených oblastech a je jim přiřazena příslušná výsledná známka.

- 1 – Dokonalé držení těla: pokud je součet známek 5.
- 2 – Dobré držení těla: pokud je součet známek 6–10.
- 3 – Vadné držení těla: pokud je součet známek 11–15.

4 – Velmi špatné držení těla: pokud je součet známek 16–20.

Z výsledného hodnocení vidíme, že výborné držení těla mají 2 dívky a 2 chlapci. Nejvíce dětí má výsledné držení těla dobré: 4 dívky a 3 chlapci. Vadné držení těla mají tři chlapci a žádná dívka. Žádné z dětí nemá součet známek vyšší než 14, tedy nikdo nemá držení těla velmi špatné. Vidíme zde také rozdíl úrovně držení těla u dívek a chlapců. Průměrná hodnota známek je u dívek 6,67 a u chlapců 9,38.

9.2 Naměřené hodnoty svalového zkrácení

	Flexory kyčle						Adduktory kyčle													
	Bedrokýčlo- stehenní sval		Přímý sval stehenní		Napínač stehenní povázky		Flexory kolene		jednokolbové		dvokolbové		Prsní svaly		Zdvíhač lopatky		Trapézový sval		Paravertebrální svaly	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P		
D1	1	1	0	0	1	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	0	2	1	0	
D2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
D3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	
D4	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	
D5	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	
D6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	
CH1	0	0	0	0	1	0	2	2	1	1	1	1	0	0	1	1	2	2	2	
CH2	0	0	1	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	
CH3	0	0	1	1	1	0	2	2	1	2	1	1	0	0	1	1	2	2	1	
CH4	0	1	1	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	
CH5	0	0	0	1	1	1	2	2	1	1	1	1	0	0	1	1	2	2	0	
CH6	0	0	1	1	0	1	2	1	0	0	1	0	0	0	1	1	2	2	1	
CH7	0	0	1	1	0	0	2	2	1	1	1	1	0	0	1	1	2	2	1	
CH8	0	0	1	1	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	1	2	2	0	

Tabulka 3 Naměřené hodnoty svalového zkrácení

Zdroj: vlastní

L – levá, P – pravá

V tabulce 3 je vyhodnocena úroveň flexibility v jednotlivých svalových oblastech známkami 0–2: 0 – nejde o svalové zkrácení, 1 – mírné svalové zkrácení, 2 – velké svalové zkrácení. Otestováno je celkem 7 svalových skupin: flexory kolene, prsní svaly, zdvihače lopatek, trapézové svaly, svaly paravertebrální, adduktory kyčle (jednokloubové a dvoukloubové) a flexory kyčle, které jsou dále rozděleny na sval bedrokyčlostehenní, přímý sval stehenní, napínač stehenní povázky a adduktory kyčle.

10 Vyhodnocení naměřených hodnot

10.1 Vyhodnocení svalového zkrácení

Abych mohla provést u každého jedince celkové vyhodnocení flexibility, nejprve jsem vypočetla průměr známek levé a pravé strany z každého testu. Výslednou hodnotu svalového zkrácení pro každého testovaného jsem poté spočetla jako průměr známek ze všech jednotlivých testů.

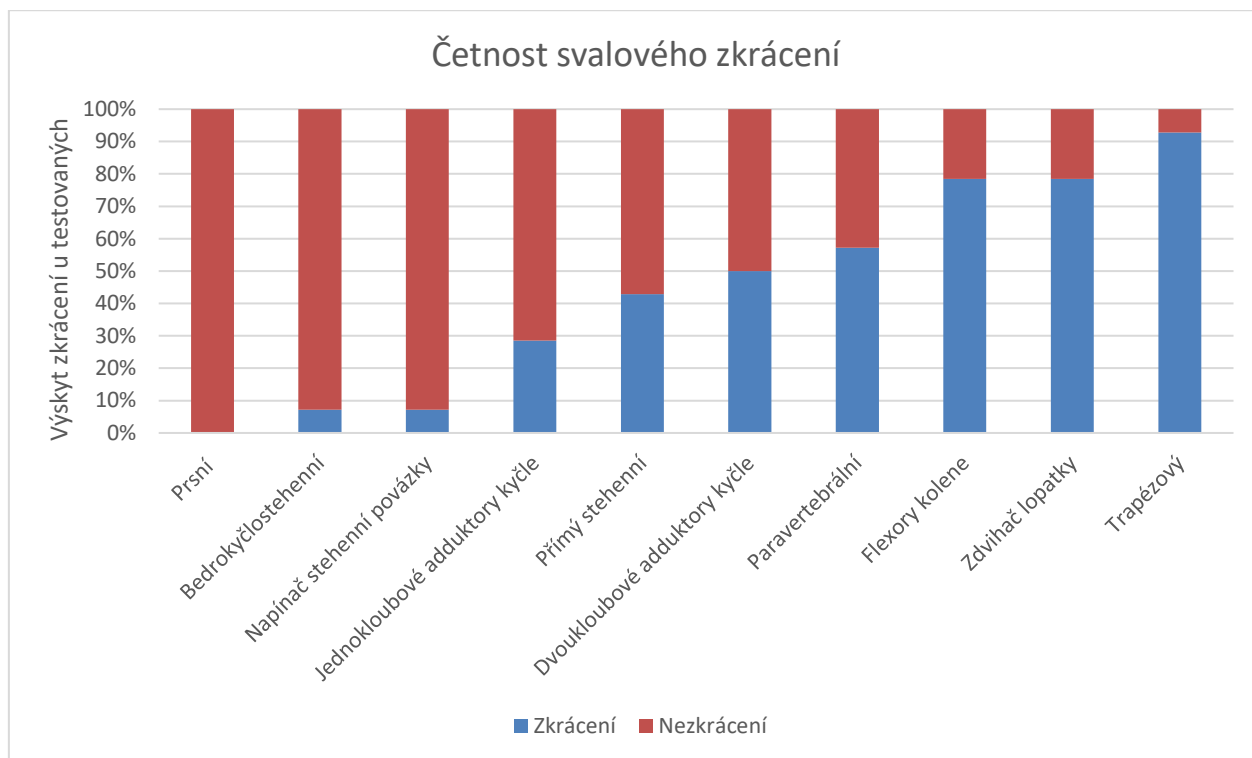
Svaly	Flexory kyčle			Adduktory kyčle			Prsní svaly	Zdvíhač lopatky	Trapézový sval	Paravertebrální svaly	Celkové zkrácení	Průměr D/CH
	Bedrokýčlo-stehenní	Přímý stehenní	Napínač stehenní povázky	Flexory kolene	Jednokloubové	Dvoukloubové						
D1	1	0	0,5	2	0	1	0	0,5	1,5	0	0,65	0,45
D2	0	0	0	1,5	0	0	0	1	1	1	0,45	
D3	0	0	0	0,5	0	0	0	1	2	0	0,35	
D4	0	1	0,5	1	0	1	0	0,5	0,5	1	0,55	
D5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	1,5	1	0,35	
D6	0	0	0,5	0	0	0	0	1	2	0	0,35	
CH1	0	0	0,5	2	1	1	0	1	2	2	0,95	0,81
CH2	0	0,5	0,5	2	0	0	0	1	2	1	0,70	
CH3	0	1	0,5	2	1,5	1	0	1	2	1	1,00	
CH4	0,5	1	0,5	1,5	0	0	0	1	2	0	0,65	
CH5	0	0,5	1	2	1	1	0	1	2	0	0,85	
CH6	0	1	0,5	1,5	0	0,5	0	1	2	1	0,75	
CH7	0	1	0	2	1	1	0	1	2	1	0,90	
CH8	0	1	0	2	0	1	0	1	2	0	0,70	

Tabulka 4 Naměřené hodnoty svalového zkrácení, zprůměrovaná levá a pravá strana

Zdroj: vlastní

Z tabulky 4 můžeme porovnat zkrácení všech testovaných svalových skupin. Vidíme zde také rozdíl úrovně svalového zkrácení u dívek a chlapců. Průměrná hodnota známek

svalového zkrácení u dívek je 0,45 a u chlapců 0,81. Znamka svalového zkrácení je tedy u chlapců vyšší o 0,36.



Graf 1 Procentuální zastoupení zkrácení jednotlivých svalů u všech testovaných

Zdroj: vlastní

Za svalové zkrácení považují známky celkového zkrácení větší než 0,5. Pro známky menší nebo rovny 0,5 platí, že nejde o svalové zkrácení.

Na grafu 1 můžeme pozorovat procentuální zastoupení svalového zkrácení jednotlivých svalů. Prsní svaly nemá zkráceny nikdo z testovaných. U ostatních svalových skupin je četnost zkrácení následující:

Sval bedrokyčlostehenní a napínač stehenní povázky má zkráceno 7,2 % dětí.

Jednokloubové adduktory kyčle má zkráceno 28,5 % dětí. Přímý sval stehenní má

zkráceno 42,8 % dětí. Dvoukloubové adduktory kyčle má zkráceno 50 % dětí. Svaly

paravertebrální má zkráceno 57,2 % dětí, flexory kolene má zkráceno 78,5 % dětí. Zdvíhač

lopatky má zkráceno 78,5 % dětí a nejčastěji zkráceným svaem je sval trapézový

s procentuálním zastoupením 92,8 %.

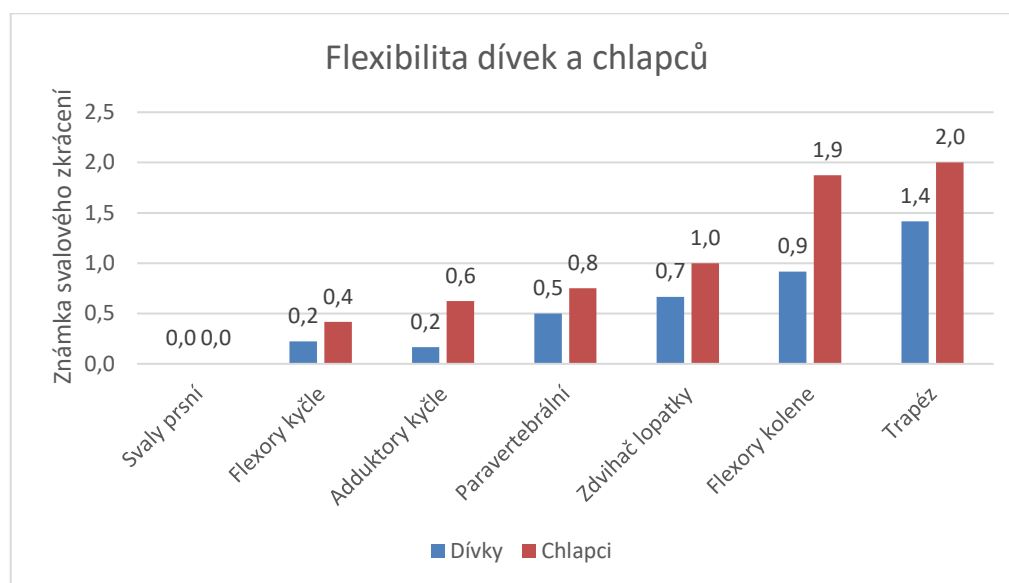
10.2 Vyhodnocení svalového zkrácení dívek a chlapců

	Flexory kyčle	Flexory kolene	Adduktory kyčle	Zdvíhač lopatky	Trapézový sval	Svaly prsní	Svaly paravertebrální
Průměr dívky	0,2	0,9	0,2	0,7	1,4	0,0	0,5
Průměr chlapci	0,4	1,9	0,6	1,0	2,0	0,0	0,8
Rozdíl	0,2	1,0	0,5	0,3	0,6	0,0	0,3

Tabulka 5 Průměrné hodnoty známek svalového zkrácení dívek a chlapců

Zdroj: vlastní

V tabulce 5 můžeme vidět průměrné hodnoty známek svalového zkrácení dívek i chlapců u jednotlivých svalových skupin. Tyto hodnoty jsou také níže v grafu 2, kde jsou podrobně popsány.

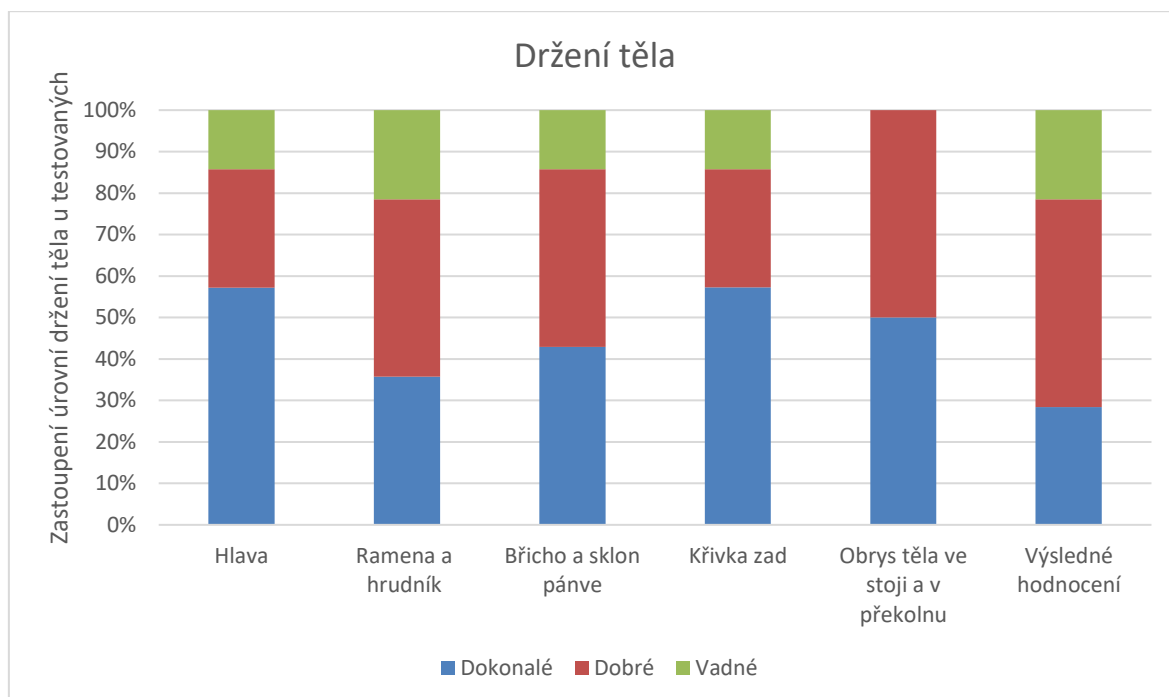


Graf 2 Průměrné hodnoty známek svalového zkrácení dívek a chlapců

Zdroj: vlastní

V grafu 2 můžeme vidět porovnání průměrných známek svalového zkrácení u dívek a chlapců. Je zřejmé, že chlapci mají větší svalové zkrácení ve všech měřených oblastech. Největší rozdíl ve zkrácení byl zaznamenán u flexorů kolene, a to o známku 1. Kromě svalů prsních, u kterých není rozdíl žádný z důvodu celkové absence zkrácení u všech testovaných, byl nejmenší rozdíl naměřen u flexorů kyčle, a to o známku 0,2.

10.3 Vyhodnocení držení těla



Graf 3 Zastoupení dokonalého, dobrého a vadného držení těla v jednotlivých oblastech

Zdroj: vlastní

V grafu 2 vidíme kromě úrovně držení těla v jednotlivě testovaných oblastech také hodnocení výsledné. Můžeme pozorovat, že držení hlavy má 57,1 % dětí hodnoceno jako dokonalé, 28,5 % jako dobré a 14,2 % dětí má vadné držení hlavy. V oblasti ramen a hrudníku má dokonalé držení těla 35,7 %, dobré držení má 42,8 % a vadné držení má 21,5 % dětí. Sklon pánve a držení břicha má stejný počet dětí ohodnoceno jako dobré a dokonalé, tj. 42,80 %, a vadné držení má 14,20 % dětí. Křivku zad má 57,2 % dětí ohodnocenu jako dokonalou, 28,5 % jako dobrou a 14,2 % jako vadnou. Obrys těla ve stoji a v předklonu má 50,0 % dětí ohodnocený jako dokonalý, 50,0 % jako dobrý a žádné z dětí nemá v této oblasti vadné držení.

Výsledné hodnocení držení těla:

- Dokonalé držení těla má 28,5 % dětí.
- Dobré držení těla má 50,0 % dětí.
- Vadné držení těla má 21,5 % dětí.
- Velmi špatné držení těla neměl nikdo z testovaných.

10.4 Vyhodnocení držení těla dívek a chlapců

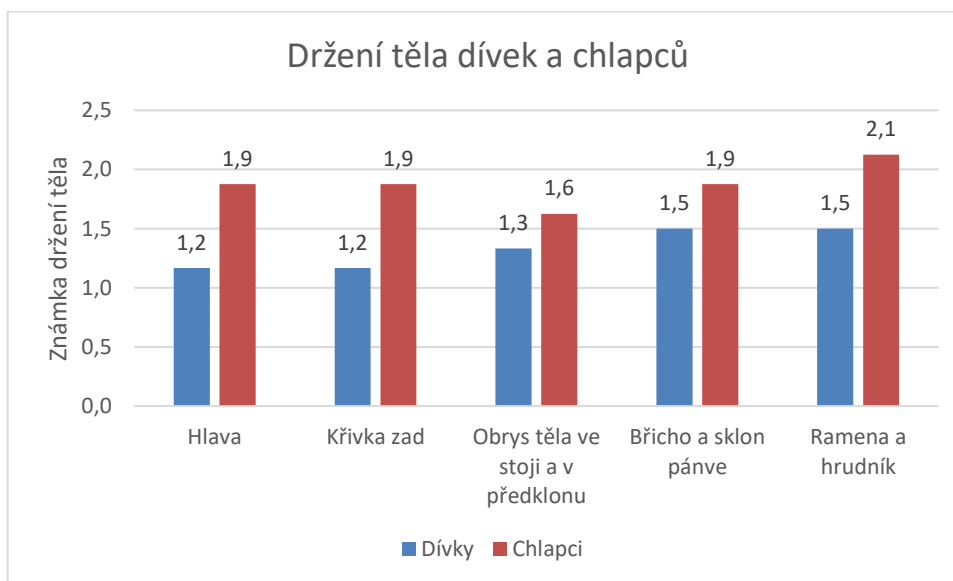
Vzhledem k anatomickým rozdílům mezi pohlavími jsem se zajímala i o rozdíl v držení těla v jednotlivých oblastech u dívek a chlapců.

	Hlava	Ramena a hrudník	Břicho a sklon pánve	Křivka zad	Obrys těla ve stoji a v předklonu
Dívky	1,2	1,5	1,5	1,2	1,3
Chlapci	1,9	2,1	1,9	1,9	1,6
Rozdíl	0,7	0,6	0,4	0,7	0,3

Tabulka 6 Průměrné hodnoty známek držení těla u dívek a chlapců

Zdroj: vlastní

V tabulce 6 můžeme vidět průměrné hodnoty známek držení těla u dívek a chlapců z jednotlivě testovaných oblastí. Je zde uveden i rozdíl těchto průměrných známek. Jednotlivé hodnoty jsou vyobrazeny i níže v grafu 4, kde jsou popsány podrobněji.



Graf 4 Průměrné hodnoty známek držení těla u dívek a chlapců

Zdroj: vlastní

Z grafu 4 je patrné, že chlapci mají horší držení těla ve všech oblastech. Největší rozdíl v úrovni držení byl zaznamenán v oblasti hlavy, a to o známku 0,7. Naopak úroveň držení těla se lišila nejméně u obrysu těla ve stoji a v předklonu o známku 0,3. Držení těla u dívek

vykazovalo nejhorší výsledky shodně v oblastech ramen a hrudníku spolu s břichem a sklonem pánve (známka 1,5). Naopak nejlépe byla u dívek hodnocena úroveň držení hlavy (známka 1,2). U chlapců bylo nejhorší držení těla pozorováno v oblasti ramen a hrudníku (známka 2,1). U chlapců jsou jako další v pořadí nejhůře hodnocené současně tyto oblasti: křivka zad, hlava a břicho se sklonem pánve (známka 1,9).

10.5 Vliv celkové flexibility na držení těla

Pro vyhodnocení vlivu celkového zkrácení na celkové držení těla jsem výsledné hodnoty rozdělila na dvě části. Protože výsledné známky zkrácení vyšly v rozmezí 0,35–1, mezní hodnotu jsem stanovila v polovině tohoto intervalu (hodnota 0,68). Výsledné hodnoty jsem tedy rozdělila na ty, které jsou menší než 0,68 (děti s menším svalovým zkrácením) a na ty, které jsou větší než 0,68 (děti s větším svalovým zkrácením). K těmto skupinám jsem přiřadila příslušné známky držení těla a porovnála je v následujících tabulkách.

Známky zkrácení menší než 0,68	Držení těla (známky)	Držení těla (hodnocení)
0,65	5	1
0,45	6	2
0,35	7	2
0,55	9	2
0,35	8	2
0,35	5	1
0,65	5	1
	Průměrná hodnota = 6,43	

Tabulka 7 Držení těla u dětí s menším svalovým zkrácením

Zdroj: vlastní

Známky zkrácení větší než 0,68	Držení těla (známky)	Držení těla (hodnocení)
0,95	11	3
0,70	5	1
1,00	12	3
0,85	14	3
0,75	10	2
0,90	10	2
0,70	8	2
	<i>Průměrná hodnota = 10</i>	

Tabulka 8 Držení těla u dětí s větším svalovým zkrácením

Zdroj: vlastní

Z výsledků je zřejmé, že průměrná hodnota známek držení těla je u dětí s menším svalovým zkrácením nižší o 3,57.

Děti s menším svalovým zkrácením:

- Dokonalé držení těla (hodnocení známkou 1) má 42,5 % dětí.
- Dobré držení těla (hodnocení známkou 2) má 57,5 % dětí.
- Vadné držení těla (hodnocení známkou 3) má 0 % dětí.

Děti s větším svalovým zkrácením:

- Dokonalé držení těla (hodnocení známkou 1) má 14,2 % dětí.
- Dobré držení těla (hodnocení známkou 2) má 42,9 % dětí.
- Vadné držení těla (hodnocení známkou 3) má 42,9 % dětí.

10.6 Vliv flexibility flexorů kyčle na dolní zkřížený syndrom

Pro vyhodnocení vlivu zkrácení flexorů kyčle na držení těla v oblasti břicha a pánve jsem postupovala následovně: Pro získání známek zkrácení flexorů kyčle jsem vypočetla průměr známek ze všech svalů, které patří do této skupiny, tj. sval bedrokyčlostehenní, přímý sval stehenní a napínač stehenní povázky. Tyto známky nabývaly hodnot v rozmezí 0–0,67. Opět jsem tedy rozdělila výsledky na dvě části. Děti s menším svalovým zkrácením flexorů kyčle

(hodnota 0–0,35) a děti s větším svalovým zkrácením flexorů kyčle (0,35–0,67). K těmto hodnotám jsem přiřadila příslušné hodnocení za držení těla v oblasti břicha a pánve.

Známky krácení menší než 0,35	Hodnocení držení těla v oblasti břicha a pánve
0,00	2
0,00	1
0,17	2
0,17	1
0,17	1
0,33	1
0,33	2
0,33	2

Tabulka 9 Držení těla v oblasti břicha a pánve u dětí s menším svalovým zkrácením

Zdroj: vlastní

Známky zkrácení větší než 0,35	Hodnocení držení těla v oblasti břicha a pánve
0,67	1
0,5	1
0,5	2
0,5	3
0,5	3
0,5	2

Tabulka 10 Držení těla v oblasti břicha a pánve u dětí s větším svalovým zkrácením

Zdroj: vlastní

Z výsledků můžeme pozorovat následující rozdělení:

Děti s menším svalovým zkrácením flexorů kyčle:

- Dokonalé držení těla (hodnocení známkou 1) má 50 %.
- Dobré držení těla (hodnocení známkou 2) má 50 %.
- Vadné držení těla (hodnocení známkou 3) má 0 %.

Děti s větším svalovým zkrácením flexorů kyčle:

- Dokonalé držení těla (hodnocení známkou 1) má 33,33 %.
- Dobré držení těla (hodnocení známkou 2) má 33,33 %.

- Vadné držení těla (hodnocení známkou 3) má 33,33 %.

10.7 Vliv flexibility svalů krku a prsních svalů na horní zkřížený syndrom

Pro vyhodnocení vlivu flexibility svalů krku a prsních svalů na držení těla v oblasti hlavy a ramen jsem postupovala následovně. Nejprve jsem spočetla průměr známek svalového zkrácení zdvihačů lopatek, trapézových svalů, paravertebrálních svalů a svalů prsních. Svaly prsní nemá zkráceny nikdo, proto tyto hodnoty výsledky nijak neovlivnily. Výsledné známky, které vyšly v rozmezí 0,5–1,25 jsem tedy opět rozdělila na dvě části. Děti s menším svalovým zkrácením (známky v rozmezí 0,5–0,86) a děti s větším svalovým zkrácením (známky v rozmezí 0,86–1,25). Znamku držení těla v této oblasti jsem získala vypočtením průměru hodnocení držení hlavy a držení ramen a hrudníku.

Zkrácení menší než 0,86	Držení těla v oblasti hlavy a ramen
0,50	1
0,75	1
0,75	1,5
0,50	1,5
0,63	2
0,75	1
0,75	1
0,75	3
0,75	1,5

Tabulka 11 Držení těla v oblasti hlavy a ramen u dětí s menším svalovým zkrácením

Zdroj: vlastní

Zkrácení větší než 0,86	Držení těla v oblasti hlavy a ramen
1,25	3
1	1
1	2,5
1	2
1	2

Tabulka 12 Držení těla v oblasti hlavy a ramen u dětí s větším svalovým zkrácením

Zdroj: vlastní

Hodnoty v tabulkách 11 a 12 můžeme interpretovat následujícím způsobem:

Děti s menším svalovým zkrácením:

- Dokonalé držení těla (hodnocení známkou 1 a 1,5) má 77,8 %.
- Dobré držení těla (hodnocení známkou 2 a 2,5) má 11,1 %.
- Vadné držení těla (hodnocení známkou 3) 11,1 %.

Děti s větším svalovým zkrácením:

- Dokonalé držení těla (hodnocení známkou 1 a 1,5) má 20 %.
- Dobré držení těla (hodnocení známkou 2 a 2,5) má 60 %.
- Vadné držení těla (hodnocení známkou 3) má 20 %.

11 Diskuse

Jak je již uvedeno v teoretické části, v období staršího školního věku je růst tělesné výšky největší v porovnání s ostatními vývojovými fázemi. Právě v tomto období, především v druhé pubertální fázi, může příliš rychlý růst vést ke vzniku některých poruch hybného ústrojí. Z toho důvodu jsem si pro tento výzkum zvolila právě děti staršího školního věku. V teoretické části jsem také věnovala pozornost svalovým vláknům tonickým a fázickým. Tonická svalová vlákna, jejichž hlavní funkcí je právě držení těla, mají tendenci se zkracovat. Proto jsem se v části praktické zaměřila pouze na tyto svalové skupiny s převážně posturální funkcí. Tato práce má poukázat na to, do jaké míry jejich zkrácení držení těla skutečně ovlivňuje.

U vyhodnocení výsledků je třeba brát v potaz nízký počet testovaných dětí (vzhledem k vládním nařízením souvisejícím s pandemií Covid-19), který mohl výsledky do značné míry ovlivnit a také skutečnost, že nebylo testováno svalové oslabení.

Podstatné bylo zajistit správnost a přesnost měření v domácích podmínkách z důvodu uzavření škol. Vyšetření všech dětí jsem provedla na jednom místě během dvou po sobě jdoucích dnů. Tím byly zaručeny stejné teplotní i jiné podmínky. Před každým měřením provedly děti krátkou rozčvičku, která zajistila potřebné zahřátí organismu, protažení svalových skupin a mobilizaci kloubů.

Výzkumná otázka 1: Jaká je úroveň svalového zkrácení u dětí staršího školního věku?

U 71,4 % všech testovaných můžeme tvrdit, že mají celkové svalové zkrácení (mají výslednou známku svalového zkrácení větší než 0,5). U 28,6 % testovaných se o celkové svalové zkrácení nejedná (mají známku zkrácení nižší než 0,5).

Skutečnost, že se svalové zkrácení vyskytuje u 71,4 % testovaných, může být mimo jiné důsledkem výrazně sníženou pohybovou aktivitou. Už rok neprobíhá ve školách z důvodu pandemie tělesná výchova a ostatní volnočasové aktivity dětí jsou také ve většině případech přerušeny nebo výrazně omezeny.

Z naměřených hodnot můžeme dále pozorovat, že nejméně často zkrácenými svaly jsou svaly prsní: z testovaných dětí nebylo zkrácení naměřeno u nikoho. Naopak nejvíce zkráceným svalem je sval trapézový: jeho zkrácení bylo naměřeno u 92,8 % dětí.

Příčinou velkého svalového zkrácení v oblasti krku může být trávení času u počítače. Průměrná denní doba, kterou děti u počítače tráví, se za uplynulý rok výrazně zvýšila.

Výzkumná otázka 2: Jaká je úroveň držení těla u dětí staršího školního věku?

Na základě naměřených hodnot můžeme konstatovat následující výsledky:

- Výborné držení těla má 28,5 % dětí.
- Dobré držení těla má 50,0 % dětí.
- Vadné držení těla má 21,5 % dětí.

Bylo naměřeno, že nejvíce dětí, tj. 21,5 %, má vadné držení těla v oblasti ramen a hrudníku, což může být odůvodněno právě velkým svalovým zkrácením v oblasti krku. Zkrácený trapézový sval zvedá ramena směrem k uším a v případě zkráceného zdvihače lopatky dochází k předsouvání ramen dopředu do protrakce a zdvihání lopatky směrem nahoru. Současně můžeme pozorovat, že všechny děti s vadným držením těla mají současně horní zkřížený syndrom.

Výzkumná otázka 3: Liší se míra svalového zkrácení a úroveň držení těla u dívek a u chlapců?

Bylo naměřeno, že chlapci mají větší svalové zkrácení ve všech měřených oblastech. Z hodnot dále plyne, že největší rozdíl ve svalovém zkrácení mezi dívkami a chlapci je u flexorů kolene. Výsledná průměrná hodnota dívek a chlapců se liší o známku 1. Naopak nejmenší rozdíl mimo svaly prsní, které nemá zkrácené nikdo, byl naměřen u flexorů kyčle, a to o známku 0,2. Průměrná hodnota známek celkového svalového zkrácení je u dívek 0,45 a u chlapců 0,81. Celková úroveň svalového zkrácení zahrnující všechny oblasti je tedy u chlapců vyšší o známku 0,36. Z těchto výsledků je patrné, že míra svalového zkrácení se u dívek a chlapců jednoznačně liší.

Z výsledků držení těla vidíme, že chlapci mají horší držení těla ve všech oblastech. Dívky dosahovaly nejhoršího hodnocení v oblasti ramen a hrudníku spolu s břichem a sklonem

pánve známkou 1,5. Nejlepší držení těla bylo u dívek zaznamenáno v oblasti hlavy, kde mají průměrnou známku 1,2. U chlapců je nejhůře hodnocena známkou 2,1 také oblast ramen a hrudníku a nejlépe ohodnocen je obrys těla ve stoji a v předklonu známkou 1,6. Největší rozdíl v držení těla dívek a chlapců byl zaznamenán v oblasti hlavy, kde chlapci prokazovali podstatně horší držení než dívky (o známku 0,7).

Celkové držení těla mají 2 dívky i 2 chlapci ohodnoceno jako dokonalé. 4 dívky a 3 chlapci mají ohodnoceno držení těla jako dobré a vadné držení těla mají 3 chlapci a žádná z dívek. Můžeme tedy konstatovat, že míra svalového zkrácení je u chlapců vyšší a úroveň držení těla horší ve všech měřených oblastech.

Výzkumná otázka 4: Vyskytuje se dolní zkřížený syndrom u dětí se svalovým zkrácením flexorů kyčle častěji než u dětí bez svalového zkrácení?

Z naměřených výsledků vidíme, že z dětí, které mají menší nebo žádné svalové zkrácení flexorů kyčle (průměr známek v rozmezí 0–0,35), má 50 % výborné držení v oblasti pánve a břicha a nikdo nemá držení těla vadné (dolní zkřížený syndrom). U dětí, které mají větší svalové zkrácení flexorů kyčle (průměr známek v rozmezí 0,35–0,67), se vyskytuje držení těla výborné, dobré i vadné ve stejném poměru.

Dolní zkřížený syndrom se vyznačuje zkrácením bederních vzpřimovačů a flexorů kyčelního kloubu se současným oslabením břišních a hýžd'ových svalů. Břišní a hýžd'ové svaly mají udržet pánev v rovině, v případě jejich oslabení může dojít k přetočení pánve. V důsledku toho mají děti vypouklé, prominující břicho a zvětšenou bederní lordózu.

Stejný poměr vadného a výborného držení těla u dětí se svalovým zkrácením by mohl být zapříčiněn právě oslabením nebo naopak neoslabením hýžd'ových a břišních svalů, jejichž funkce nebyla testována.

Díky tomu, že se u dětí, u nichž bylo naměřeno menší nebo žádné svalové zkrácení (průměr známek v rozmezí 0–0,35), nevyskytl nikdo s vadným držením těla, je rozdíl poměrně patrný (33,3 %). Na základě těchto výsledných hodnot, můžeme tvrdit, že se dolní zkřížený syndrom u dětí s větším svalovým zkrácením flexorů kyčle vyskytuje skutečně častěji.

Výzkumná otázka 5: Vyskytuje se horní zkřížený syndrom u dětí se svalovým zkrácením prsních svalů a svalů krku častěji než u dětí bez svalového zkrácení?

Ze získaných dat vidíme, že z dětí, které mají menší nebo žádné svalové zkrácení prsních svalů a svalů krku (průměr známek v rozmezí 0,5–0,86) má 77,8% dokonalé držení v oblasti hlavy a ramen. Dobré i vadné držení těla má shodně 11,1 % dětí. U dětí, které mají větší svalové zkrácení daných svalů (průměr známek v rozmezí 0,86–1,25) má pouze 20 % dětí držení těla dokonalé, 60 % dobré a 20 % vadné.

Z těchto hodnot je tedy patrné, že dokonalé držení těla má o 57,8 % více dětí, u nichž bylo svalové zkrácení naměřeno menší nebo žádné. Rozdíl v počtu dětí, které mají držení těla vadné, není tak zásadní (8,9 %), přesto z výsledných hodnot plyne, že se horní zkřížený syndrom u dětí s větším svalovým zkrácením vyskytuje častěji.

Horní zkřížený syndrom se vyznačuje zkrácením prsních svalů a šijových extensorů se současným oslabením mezilopatkových svalů a svalů flexorů krku. Ačkoliv má vadné držení těla v oblasti ramen a hrudníku (nejčastěji vystouplé lopatky a plochý hrudník) 21,5 % testovaných dětí, tedy nejvíce ze všech vyšetřovaných oblastí, zkrácené prsní svaly nemá žádné z nich. Příčinou tedy může být zkrácení svalů krku v kombinaci s oslabením svalů mezilopatkových.

Výzkumná otázka 6: Vyskytuje se vadné držení těla u dětí s větším svalovým zkrácením častěji než u dětí bez svalového zkrácení?

Z výsledných hodnot vidíme, že z dětí, které mají velké svalové zkrácení (průměr známek v rozmezí 0,68–1), má vadné držení těla 42,9 % a dokonalé držení pouze 14,2 % dětí. Naopak u dětí, které mají menší nebo žádné svalové zkrácení (průměr známek v rozmezí 0,35–0,68), nemá vadné držení těla nikdo a 42,5 % má držení těla dokonalé. Současně je z výsledků zřejmé, že průměrná hodnota známek z držení těla je u dětí s menším svalovým zkrácením nižší o známku 3,6 (přičemž platí: čím vyšší známka, tím horší celkové držení těla). Na základě těchto naměřených hodnot můžeme konstatovat, že vadné držení těla se u dětí s větším svalovým zkrácením vyskytuje častěji o 42,9 %.

12 Závěr

Bakalářská práce měla za cíl zjistit, jaký vliv má úroveň flexibility na držení těla u dětí staršího školního věku. V teoretické části jsem se nejprve zaměřila na držení těla. Uvedla jsem nejdůležitější komponenty, jejichž hlavním cílem je právě držení těla. Popsala jsem problematiku svalové dysbalance, svalů tonických a fázických. Dále jsem se soustředila na horní a dolní zkřížený syndrom. Poté jsem uvedla výběr testů pro vyšetření držení těla. Pokračovala jsem charakteristikou motorických schopností, jejich rozdělením a dále jsem se zaměřovala pouze na flexibilitu. Uvedla jsem její rozdělení, faktory, které ji mohou ovlivňovat, její význam a metody jejího rozvoje. Charakterizovala jsem hypomobilitu a hypermobilitu a v závěru jsem popsala jednotlivé přístupy k měření pohyblivosti. V posledním úseku teoretické části jsem stručně popsala starší školní věk spolu s tělesným i psychickým vývojem dětí v tomto období.

Testování se účastnilo celkem 14 žáků ve věku 12–14 let. I přes nízký počet testovaných dětí můžeme soudit, že cíl bakalářské práce byl splněn a práce přinesla následující závěry.

1. Nejméně často zkrácenými svaly u dětí staršího školního věku jsou svaly prsní. Jejich zkrácení nebylo zaznamenáno u nikoho z testovaných. Nejčastěji zkráceným svaem je sval trapézový. Jeho zkrácení bylo naměřeno u 92,8 % testovaných.
2. Chlapci mají o 80 % horší průměrnou známku celkového svalového zkrácení než dívky. Chlapci mají výrazně větší svalové zkrácení než dívky.
3. Nejhuře hodnocenou oblastí držení těla jsou ramena a hrudník. V této oblasti má 21,5 % dětí vadné držení. Nejlépe hodnocenými oblastmi držení těla jsou současně křivka zad a oblast hlavy. V těchto dvou oblastech bylo naměřeno dokonalé držení těla u 57 % dětí.
4. Chlapci mají o 40 % horší průměrnou známku celkového držení těla než dívky.
5. Dolní zkřížený syndrom se u dětí se svalovým zkrácením flexorů kyčle vyskytuje častěji než u dětí bez svalového zkrácení o 33,3 %.
6. Horní zkřížený syndrom se u dětí se svalovým zkrácením prsních svalů a svalů krku vyskytuje častěji než u dětí bez svalového zkrácení o 8,9 %.
7. Vadné držení těla se u dětí s větším svalovým zkrácením vyskytuje častěji než u dětí bez svalového zkrácení o 42,9 %.

8. Ze všech testovaných dětí má 21,5 % vadné držení těla. 28,5 % dětí má držení těla dokonalé.

Ze zjištěných výsledků je patrné, že děti, které mají celkově větší svalové zkrácení mají i hůře ohodnoceno celkové držení těla. Ukázalo se, že i samotná flexibilita (v této práci jsem nebrala v potaz svalové oslabení) má skutečně na úroveň držení těla vliv. V tomto věkovém období je velice důležité dbát na formování návyků správného držení těla. Proto by pravidelné protahování mělo být součástí života všech dětí, nejen sportovců.

Na základě naměřených výsledků bych doporučila v rámci školní tělesné výchovy věnovat zvýšenou pozornost protahování svalů krku, které se u dětí ukázaly jako nejčastěji zkrácené. Vzhledem k tomu, že se u většiny dětí vyskytuje celkové svalové zkrácení a prokázal se jeho vliv na držení těla, bych doporučila častější zařazování protahovacích cvičení nejen v rámci sportovních aktivit.

13 Bibliografie

- Alter, Michael J. 1996.** *Science of flexibility*. Champaign : Human Kinetics, 1996. 0873229770.
- Beránková , Lenka, a další. 2012.** Zdravotní tělesná výchova. [Online] 2012. [Citace: 28. 03 2021.] <https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/ztv/pages/03-funkcni-poruchy-text.html>.
- Bernacilková, Martina. 2013.** Aplikace kineziologie: postura, stoj, sed, leh. *RVS*. [Online] 2013. [Citace: 26. 11 2020.] https://www.fsps.muni.cz/inovace-RVS/kurzy/kineziologie/postura_stoj.html.
- Bernacilková, Martina, Kalichová, Miriam a Beránková, Lenka. 2020.** Základy sportovní kineziologie. *is.muni.cz*. [Online] 21. 11 2020. [Citace: 21. 11 2020.] https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/funkce_svalu.html.
- Čelíkovský, Stanislav. 1990.** *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství , 1990. 80-04-23248-5.
- Čelíkovský, Stanislav. 1976.** *Teorie Pohybových schopností*. Praha : Univerzita Karlova, 1976.
- Čermák, Josef, Chválová, Olga a Botlíková, Vladana. 1992.** *Záda už mě nebolí*. Praha : Svojtka a Vašut, 1992.
- Dostálová, Iva a Gaul Aláčová, Petra. 2006.** *Vyšetřování svalového aparátu*. Olomouc : HANEX, 2006. 80-85783-51-7.
- FYZIOklinika fyzioterapie, s.r.o. 2020.** Hypermobilita. *Fyzioklinika*. [Online] 2020. [Citace: 11. 12 2020.] <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/hypermobilita>.
- Haladová, Eva a Nechvátalová, Ludmila. 2010.** *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno : Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. 978-80-7013-5016-7.
- Hošková, Blanka a Matoušová, Miluše. 2007.** *Kapitoly z didaktiky zdravotní tělesné výchovy*. Praha : Karolinum, 2007. 978-80-246-1392-5.

- Janda, Vladimír. 2004.** *Svalové funkční testy*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2004. 80-247-0722-5.
- Langmeier, Josef a Krejčířová, Dana. 2006.** *Vývojová psychologie 2*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2006. 80-247-1284-9.
- Měkota, Karel a Blahuš, Petr. 1983.** *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství , 1983.
- Měkota, Karel a Novosad, Jiří. 2005.** *Motorické schopnosti*. Olomouc : Univerzita Palackého v Olomouci, 2005. 80-244-0981-X.
- Neuman, Jan. 2003.** *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Praha : Portál, 2003.
- Perič, Tomáš. 2008.** *Sportovní příprava dětí*. Praha : Grada Publishing, a.s., 2008. 978-80-247-2643-4.
- Průcha, Jan. 1995.** *Pedagogický výzkum, uvedení do teorie a praxe*. Praha : Karolinum, 1995. 80-7184-132-3.
- Řehulka, Evžen. 2010.** *School and health*. Brno : Masarykova univerzita, 2010. 978-80-210-5259-8.
- Véle, František. 2012.** *Vyšetření hybných funkcí z pohledu neurofyzologie*. Praha : Stanislav Juhaňák - TRITON, 2012.
- Vojtíková, Lenka a Vařeková, Jitka. 2016.** *Hodnocení držení těla v tělovýchovné praxi. Tělesná výchova a sport mládeže*. 2016.
- Wicherová, Tereza. 2015.** *Vyšetření držení těla dle Jaroše/Lomíčka. Fyzioterapie UTVS ČVUT*. [Online] 2015. [Citace: 13. 3 2021.] <https://fyzioterapie.utvs.cvut.cz/document/show/id/246/>.
- WikiSkripta. 2019.** Páteř. *WikiSkripta*. [Online] 16. 3 2019. [Citace: 20. 11 2020.] <https://www.wikiskripta.eu/w/P%C3%A1te%C5%99>.

14 Seznamy

14.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 Segmenty páteře.....	12
Obrázek 2 Komponenty držení těla	13
Obrázek 3 Vnitřní a zevní stabilizační systém	15
Obrázek 4 Postupný vznik zakřivení páteře	18
Obrázek 5 Posturální vady.....	20
Obrázek 6 Horní zkřížený syndrom.....	21
Obrázek 7 Dolní zkřížený syndrom.....	22
Obrázek 8 Test držení těla podle Matthiase	23
Obrázek 9 Hodnocení postavy podle siluetografů.....	25
Obrázek 10 Adamsův test.....	26
Obrázek 11 Uspořádání motorických schopností.....	29
Obrázek 13 Příklady alternativně hodnocených testů kloubní pohyblivosti	36
Obrázek 14 Vyšetření zkrácení flexorů kyčle	44
Obrázek 15 Vyšetření zkrácení flexorů kolene	45
Obrázek 16 Vyšetření zkrácení zádočných svalů.....	46
Obrázek 17 Vyšetření zkrácení prsních svalů	47
Obrázek 18 Vyšetření zkrácení trapézového svalu.....	48
Obrázek 19 Vyšetření zkrácení zdvihače lopatky	49
Obrázek 20 Vyšetření zkrácení adduktorů kyčle.....	50

14.2 Seznam grafů

Graf 1 Procentuální zastoupení zkrácení jednotlivých svalů u všech testovaných	57
Graf 2 Průměrné hodnoty známek svalového zkrácení dívek a chlapců.....	58
Graf 3 Zastoupení dokonalého, dobrého a vadného držení těla v jednotlivých oblastech ..	59
Graf 4 Průměrné hodnoty známek držení těla u dívek a chlapců.....	60

14.3 Seznam tabulek

Tabulka 1 Hodnocení postavy podle Kleina, Thomase a Mayera.....	24
---	----

Tabulka 2 Naměřené hodnoty držení těla.....	53
Tabulka 3 Naměřené hodnoty svalového zkrácení.....	54
Tabulka 4 Naměřené hodnoty svalového zkrácení, zprůměrovaná levá a pravá strana.....	56
Tabulka 5 Průměrné hodnoty známek svalového zkrácení dívek a chlapců	58
Tabulka 6 Průměrné hodnoty známek držení těla u dívek a chlapců	60
Tabulka 7 Držení těla u dětí s menším svalovým zkrácením	61
Tabulka 8 Držení těla u dětí s větším svalovým zkrácením	62
Tabulka 9 Držení těla v oblasti břicha a pánve u dětí s menším svalovým zkrácením	63
Tabulka 10 Držení těla v oblasti břicha a pánve u dětí s větším svalovým zkrácením	63
Tabulka 11 Držení těla v oblasti hlavy a ramen u dětí s menším svalovým zkrácením.....	64
Tabulka 12 Držení těla v oblasti hlavy a ramen u dětí s větším svalovým zkrácením.....	64

14.4 Přílohy

Příloha 1: Souhlas zákonných zástupců s testováním

Příloha 2: Tabulka pro zaznamenání naměřených hodnot

Vážení rodiče,

jmenuji se Anna Štembergová a jsem studentkou 3. ročníku Pedagogické fakulty Karlovy univerzity. Pro svoji bakalářskou práci potřebuji s dětmi provést několik testů, týkajících se jejich aktuální kloubní pohyblivosti a držení těla. Jedná se o jednorázové měření na několik minut, během kterého s dětmi provedu pár cviků zaměřených na flexibilitu.

Žádná jména v práci nebudou uvedena.

Ráda bych Vás požádala o podporu a souhlas s výše uvedeným měřením.

Jméno dítěte:

SOUHLASÍM – NESOUHLASÍM

Podpis rodiče:

Mnohokrát děkuji

Vyšetření flexibility

Jméno:

Název		Hodnocení zkrácení (0, 1, 2)	Levá	Pravá
Flexory kyčle	Bedrokyčlostehenní	Stehno v horizontále		
	Přímý stehenní	Bérec kolmo / šikmo		
	Napínač povázky stehenní	Vybočení		
Flexory kolene		$< 80^\circ \rightarrow 2 \mid 80^\circ-90^\circ \rightarrow 1 \mid > 90^\circ \rightarrow 0$		
Abduktory kyčle	Jednokloubový	$< 30^\circ \rightarrow 2 \mid 30^\circ-40^\circ \rightarrow 1 \mid > 40^\circ \rightarrow 0$		
	Dvoukloubobový	Větší úhel po ohnutí v koleni		
Prsní svaly		Paže v horizontále		
Zdvihač lopatky		Dle stlačení ramene		
Trapéz		Dle stlačení ramene		
Zádové svaly		$> 15 \text{ cm} \rightarrow 2 \mid 10-15 \text{ cm} \rightarrow 1 \mid < 10 \text{ cm} \rightarrow 0$		

Vyšetření držení těla

Celkové hodnocení (1-4):

Držení hlavy a krku
Držení hrudníku a ramen
Držení břicha a sklonu pánve
Hodnocení křivky zad
Hodnocení obrysů těla ve stoji a v předklonu

Doplňující informace

Sportovní činnosti / aktivity	
Množství času v sedě / u PC	Dominantní ruka
Poznámky	